東京大學圖書
0004317970
東京大学総合図書館
鷗外

F. Rintaro Mori
München, 27 März 86.

I500
118

Sonst und Jetzt.

Populäre

Vorträge über Geologie

von

Dr. Fr. Aug. Quenstedt,
Ord. Prof. der Geologie an der Universität Tübingen.

16

Mit vielen Holzschnitten und 1 colorirten Charte.

Tübingen.
Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.
— Laupp & Siebeck. —
1856.

Seite

Himmelsstoffe, Sonne 279; Brandmaterial der Sonne, Unsicherheit naturhistorischer Schlüsse 280.

Bemerkungen zu den Meteorsteinen 282

Meteoreisen von Pompeji, de Luc, Meteorstein-Rinde 282; Meteorstaub 283; Prätorius blaue Himmelsseide 284.

Schlußwort 287

Entschuldigung.

Mancher Gelehrte und Fachmann wird beim Durchfliegen dieser Bogen vielleicht kopfschüttelnd ausrufen: sind das die Früchte einer mehr als zwanzigjährigen wissenschaftlichen Thätigkeit! Auch du, dessen Feder sich sonst in Specialitäten zu ergehen liebte, und der wohl manchmal der Sache auf den Grund kam, jagst jetzt nach Trugbildern oberflächlicher Popularität! — Und doch haben gerade diese Trugbilder die meiste Mühe gemacht, mir nicht geringe Zeit gekostet. Ja sollten sie schlagen, so mußte ich dabei meiner Laune freien Lauf lassen, und wie leicht kann die mißverstanden werden! Oft wird der Leser sogar kaum herausfühlen, was Ernst und was Scherz sei, dennoch durfte ich die Sache nicht anders geben. Indeß auch die sogenannten Resultate unserer Wissenschaft schielen gar oft nach verschiedenen Seiten hin, es kommt dabei stets auf den Geist an, in welchem sie sich abspiegeln, und nicht selten haben die Waffen naturhistorischer Aufklärung überhaupt, weil man ihre Tragweite überschätzte, finstere Vorurtheile nur befestigen helfen.

Die größte Kunst eines Naturforschers besteht darin, das Reife vom Unreifen gehörig zu sondern: nur das Reife darf der Menge geboten werden, denn dieß allein kann ihrer geistigen Gesundheit nicht schaden. Freilich werden falsche, aber alt-

gewohnte Ansichten nur schwer ausgetrieben, und Mancher in seinem einfachen Thun könnte es bereuen wollen, selbst nach dem Reifen gegriffen zu haben. Denn neue Ideenkreise führen zu neuem Nachdenken und Zweifel, sie bringen Unruhe, wo man Ruhe hatte, und doch klopft die große Frage, woher kommen wir und wohin wird es gehen, mit jedem Jahre ernster an unser Inneres. Auch der Verstand muß sie zu beantworten suchen. Wir müssen uns von Zeit zu Zeit den Specialitäten entwinden, die nur der mühsame und leider bis zum Kleinlichen mißbrauchte Durchgangspunkt zur Wahrheit sein können. Denn selbst da, wo es sich um die einfachsten Dinge von der Welt handelt, wo man feststellen soll, ob zwei Individuen gleich oder ungleich seien, ist beim Lebendigen keine absolute Gewißheit zu erringen. Ueberall Streit und Kampf, Jeder hält sich für den Erleuchteten. Ueber die Parteien darf man sich nicht stellen, denn gerade die solches wollen, sind am wenigsten befähigt, den Streit zu schlichten. Der treue Arbeiter muß sich abmühen, muß Partei machen! Aber dann darf er sich auch die Erholung gönnen, gleich einer fleißigen Hausfrau die säuberlich hergerichteten Schätze mit fragendem Blicke dem Nachbar zu zeigen. Vielleicht bekommt der auch Lust, dann ist für die Zukunft gewonnen, aber freut er sich auch nur, so nehmen wir doch wenigstens den Trost, Freude machen zu können. Wahrlich nicht die Eitelkeit, sondern die Liebe zur Sache, welche zu prüfen hat, ob das, was unser Leben oft stürmisch bewegt, auch der Mühe lohne, kann Schritte entschuldigen in einer Zeit, die nur zu deutliches Bestreben zeigt, das Nützliche über das Bildende zu stellen.

Unsere Popularitäten sollen nicht gelesen werden, wie Romane, nicht bloße Neugierde befriedigen; sondern sie sollen anregen und nach wiederholtem Prüfen beweisen, daß auch die Natur trotz ihrer scheinbaren Widersprüche das Gemüth erwärmt und Saiten klingen läßt, die das Irdische mit dem Himmlischen versöhnen.

I.

Die Geologie unserer Zeit.

Unter Czechen und Wenden tritt in der Finsterniß früher Jahrhunderte plötzlich eine Kaste auf, die Meister in Erz und Eisen nicht ohne Kenntniß des Steinreichs sein konnte. Gleich Zauberern fand sie mittelst Wünschelruthe und Alchemie überall die reichsten Erzgänge, und verstand es trefflich, das Metall von der Schlacke zu scheiden. Schon im sechsten Jahrhundert, noch ehe die Kultur des Südens den Norden weckte, beginnt in Böhmen und Mähren reger Bergbau; das zehnte schmelzt bereits Kupfer und Silber aus den schwarzen Kalkmergeln Hessens (Zechstein); ja im elften und zwölften (1) sehen wir die unterirdischen Reichthümer Ungarns, Sachsens, Mansfelds, des Harzes erschlossen. Wo diese erfahrenen Männer nicht hindrangen, schlummerten noch lange die ungekannten Schätze im Schoße der Erde!

Aber aus welcher Heimath schwemmte der Strom der Völkerwanderung diese Bergkundigen in das Herz Europas herüber?

Zwar erzählt Herodot, daß im Lande der Scythen, wo jenseits der Kahlköpfe (Argippäer IV. 23) die Menschen ein Halbjahr schlafen, und Erd und Luft mit Federn (IV. 7) erfüllt

sind, die einäugigen Arimaspen das Gold unter den Greifen (2) hervorziehen (III. 116), und man läßt wohl diese fabelhafte Sage auf jene Länder verweisen, wo jenseits der kopfgeschorenen Baschkiren am Ural die schneekalte Polarnacht das goldreichste Land der Erde begränzt, verweisen auf jene schiefäugigen Horden Sibiriens, welche noch heute die im Goldsande begrabenen Mammuthsknochen für Gebeine eines Riesenvogels anerkennen, den ihre Voreltern in siegreichem Kampfe erlegten. Allein so glücklich auch diese Deutung scheinen möchte, sie bliebe nur ein unsicherer Gewährsmann, leuchteten uns nicht untrüglichere Denkmäler durch die Nacht der Ereignisse.

Am ganzen Nordrande Hochasiens liegen 500 Meilen Wegs in heut menschenleerer Einöde kolossale ergraute Schlackenhalden, die von einer erzkundigen Nation, deren kunstvolle Gräber daneben noch mit den gewonnenen Produkten geschmückt stehen, das beste Zeugniß ablegen. Noch heute ist die Heimath der Tschuden (3), so nennt der sibirische Insasse das verschollene Volk, das Paradiesland des Bergbaus, der Russe folgte lange nur den alten Werken, zufrieden mit der reichen Nachlese.

Vom Norden kam daher wohl der deutsche Bergmann, die Nachtseite der Erde lockte den rüstigen Arbeiter in die noch dunklere Tiefe, wo der mächtige Berggeist für das Ersatz bot, was rauhes Klima versagte. Erfreut über die bunte Mannigfaltigkeit der in geheimnißvoller Tiefe geborenen Krystalle, weiß sein geübter Scharfblick sie zu finden, und sein praktischer Verstand sie zum Nutzen der Menschheit zu verwenden. Leider ist aber von dieser so eigenthümlichen Völkerkultur in den Tagebüchern der Geschichte nichts verzeichnet, nur die früh gezeitigten Früchte erlauben uns einen Rückschluß auf Männer, die noch heute „vom Leder und nicht von der Feder" zu sein sich rühmen.

Erst am Ende des 15. Jahrhunderts erscheint in dem Testamentum ultimum des Basilius Valentinus eine deutsch geschriebene Mineralogie, das Bergbüchlein, und hierin zum

ersten Male werden uns eine Menge deutschen Ohren fremdklingender Namen: Quarz, Spath, Schiefer, Kieß, Glanz, gerade für die gewöhnlichsten Steine bekannt. Der Triumphwagen des Antimonii beschäftigt sich mit der chemischen Zusammensetzung, und schon verschmäht es der gelehrte Arzt und Philosoph Theophrastus Paracelsus nicht, in die Werkstätte der Ungelehrten hinunterzusteigen, um in ihren Künsten unterwiesen zu werden. Aber wie mochte sich hier die praktische Gewandtheit über die theoretische Unbeholfenheit belustigen, belustigen, meine ich, über den scholastischen Philosophen, dem man aufzubinden wußte, daß ein „Glöcklein, so beim Congreß aller Planeten aus sieben Metallen gegossen", das beste Hilfsmittel zur Auffindung von Erzen darböte. Dennoch war die Sache von Wichtigkeit. Die Büchergelehrten erfuhren wenigstens, daß hier etwas zu holen sei, und schon sehen wir in der Mitte des 16. Jahrhunderts den Chemnitzer Arzt Georg Bauer, genannt Agricola, mit vielem Glück die schriftstellerische Laufbahn betreten. Er selbst erfand zwar nichts, sammelte aber die Erfahrungen der Bergleute (4) so vollständig, daß seine Metallurgie, obgleich ihrer Art die erste, dennoch die Grundlage für alle spätern geblieben ist. Leider zeigte schon Bauer, den man einst die Zierde Deutschlands nannte, in der Mineralogie das unzeitige Bestreben, an das klassische Alterthum wieder anzuknüpfen, er zog eine Menge Namen aus dem Plinius an's Licht, die noch heute unsere Philologen in nicht geringe Verwirrung setzen. Denn blos wenige der übertragenen Benennungen treffen die gleiche Sache, selbst die gangbarsten, wie Marmor, Porphyr, Metall, sind nur vieldeutige Anhaltspunkte. Zum Glück ist die Verwirrung so groß, daß die Mineralogen sich einstimmig vor jeder Kritik verwahren, und schon haben alle zu dieser Zeit und später begangenen Namensirrthümer ein volles Bürgerrecht gewonnen. So nannte Plinius jene schwarzen Steine im Reiche des Königs Og von Basan (5) jenseits des Jordans Basanites. Unglücklicher Weise hat sich aber

nach den gelehrten Unterſuchungen Buttmann's (Muſeum der Alterthumswiſſenſchaft, herausgegeben von Wolf und Buttmann 1808. II. pag. 87) an einer einzigen Stelle die falſche Leſeart Basaltes eingeſchlichen, und gerade nach dieſer nannte Bauer die ſchwarzen zu regelvollen Säulen zerklüfteten Geſteine des Stolpener Schloßberges Baſalt. Obgleich dieß feſtſteht, ſo übergab man dennoch den König Og von Baſan längſt der Vergeſſenheit, und nur wenige mögen noch wiſſen, daß die vielen Hundert Baſaltkegel, welche Deutſchland bedecken, einem zufälligen Schreibfehler ihren Namen danken.

Die klaſſiſchen Benennungen ſind demnach blos das alte Gewand, in welches viele der neuern Dinge wieder gehüllt wurden. Wenn unſere humaniſtiſchen Studien in den Schulen der Römer und Griechen reiche Schätze geſammelt haben und noch ſammeln, ja wenn die tiefen Denker des Alterthums, Plato und Ariſtoteles, noch heute einen lohen Feuerbrand in unſere philoſophiſchen Syſteme zu werfen vermögen, je nachdem geiſtreiche Ausleger den Sinn jener inhaltſchweren Werke deuten, ſo iſt für die Geologie das ganze Alterthum ein mageres Feld, auf dem keine Erndte gedeihen konnte. Erſt der Germaniſche Stamm war dazu berufen, die praktiſche Ausbildung des Geiſtes zu ihrem gebührenden Rechte zu erheben, der ſicht- und taſtbaren Welt Geſetze abzulauſchen, die den ſich ſo leicht zu bodenloſer Tiefe verirrenden Denker immer wieder zur Beſinnung bringen. Ohne Kampf konnte dieß nicht geſchehen. Die Einen, ſtolz auf ihr Alter, organiſirt und bereichert durch tauſendjährige Mühe, vermochten die meiſten tüchtigen Arbeiter in ihren Dienſt zu ziehen, während das Häuflein Anderer, kaum der Scholle entbunden, lange auf ſich gewieſen blieb. Aber die Sache begeiſterte, die kleinſten Reſultate erwieſen ſich nützlich, und wo der Nutzen einmal die Arbeiter lockte, da konnte nichts mehr das Gedeihen hindern. In geflügelter Eile vermehrten ſich die einzelnen Zweige der Naturwiſſenſchaften, bis zuletzt auch die Geologie ihren Begründer fand.

Werner, 1750 in der Niederlauſitz geboren, war der große Wendepunkt, von dem eine wahrhafte Gebirgskunde ihren Anfang nahm. Er gehörte nicht zu denen, die in der Emſigkeit ihres Sammeleifers zuletzt der Menge des Materials unterliegen, ſondern die Schnellkraft ſeines Genius ſchwang ſich immer wieder über die Laſt empor, und wenn noch heute ein nicht gewöhnlicher Grad naturwiſſenſchaftlicher Bildung dazu gehört, dem verſchloſſenſten aller Naturreiche ein gediegenes Intereſſe abzugewinnen, ſo muß uns die Gewandtheit jenes hochbegabten Mannes, gleich in den Anfängen die verſchiedenſten Talente an ſich zu feſſeln, um ſo mehr Wunder nehmen. Die kleine Bergſchule in Freiberg wurde durch ihn in kurzer Zeit eine berühmte Akademie, nicht nur Deutſche eilten ihr zu, ſondern Franzoſen, Engländer, Ruſſen lernten unſere Sprache, um das „große Orakel" zu hören. Hatten Jünglinge ſeinen Vorträgen nur einmal gelauſcht, ſo verließen ſie ihn nicht wieder, und noch beweiſt der Ruf unter uns lebender Männer, der Weltruf eines Humboldt und Buch, wie ernſt das Gelübde erfüllt iſt, was dieſe einſt als Schüler in die Hände ihres Meiſters legten. Freilich waren dieſe bedeutungsvollen Anfänge nur die erſten Keime einer noch inhaltsvollern Zukunft. Ein Schlag aus heiterem Himmel hatte die befähigten gerade dorthin gerufen, wo ſeit Jahrhunderten praktiſche Erfahrung Sinn für das Mineralreich erweckt hatte: von Freiberg zog die neue Minerva wohl gewappnet aus, um den Erdkreis zu erobern, mußte ſie auch oft ihre Waffen vertauſchen, nicht der Roſt, ſondern der wackere Gebrauch hatte ſie ſchnell abgeſtumpft. Es iſt jetzt nicht Zeit, die Schlachtfelder zu beſuchen, wo Neptuniſten und Vulcaniſten einſt bitter kämpften, nicht Zeit, die unzähligen Einwürfe und Widerſprüche zu beleuchten, welche von Berufenen und Unberufenen den tapfern Vorkämpfern in den Weg gelegt wurden. Ohnehin iſt hier durch die Humanität unſers Jahrhunderts ſchon Vieles zum Beſſern gewendet, mögen auch noch einzelne ergraute Krieger murren, und ſelbſt jüngere an veralteten Raufereien

Beluſtigung finden. Wir wollen hier nur kurz an das erinnern, was durch alle künftigen Zeiten bleibend ſein wird.

Der Erdkörper rollt nicht mehr ſtumm im Weltraum dahin, einzig beſtimmt, durch die Schwerkraft der Maſſe alles Irdiſche zu feſſeln, ſondern jede Schicht ſeiner Eingeweide iſt ein redender Zeuge, daß lange vor aller Menſchen Gedenken dieſe Welt Aeonen von Jahren der Schauplatz war, auf welcher Weſen, ganz anderer Art als heute, ſich ihres Daſeins freuten. Noch im vergangenen Jahrhundert ließ man den Erdball kurz vor der Schöpfung des Menſchen ſeinen Anfang nehmen, wie es die heilige Sage erzählt, die ganze Vergangenheit vor Adam deckte ein finſterer Schleier, beſchränkt war die Zeit nach ihren beiden Richtungen, nur durch die Unendlichkeit des Raums hindurch verkündigte der Glanz von den äußerſten Sternhaufen die Endloſigkeit des Himmels, den einſt noch die Griechen durch die metallene Sphäre begrenzt dachten. Die Geologie hat nach Geſetzen, ſo ſchlagend als die der Aſtronomie, dargethan, daß auch die irdiſche Zeit nicht nach menſchlichem Maaßſtabe gemeſſen werden darf, dargethan, daß der Schauplatz unſerer Oberfläche zu eng war, um alle Weſen, die nach dem Plane des Schöpfers in's Daſein gerufen werden mußten, gleichzeitig zu tragen. Der Erdball durchlief vielmehr vom embryoniſchen Zuſtande bis zur heutigen Blüthe eine Reihe von Epochen, alle mit eigenthümlichem Charakter, alle mußten vorausgehen, bis der Menſch ſeine Beſtimmung erfüllen konnte, Herr des Erdkreiſes zu werden.

Die Geologie errang ſo ihre höhere und wahrhafte Bedeutung, ſie ward zur Geſchichte des Erdkörpers. Die ſtarr emporragenden Bergfelſen und die in dunkeler Tiefe verſchloſſenen Geſteinsſchichten ſind die Archive, worin Heerſchaaren begrabener Minerale, Pflanzen und Thiere ewig bewahrt liegen, um untrügliche Urkunden vorgeſchichtlicher Zeit zu ſein und zu werden. Der Schlüſſel zu dieſer Sprache der Natur iſt gefunden, wir wandeln nicht mehr bewußtlos über die urweltlichen Gräber, womit gerade unſer Heimathland ſo

maleriſch geſchmückt iſt, noch dulden wir den Verfall jener ehrwürdigen Denkmäler. Freilich iſt es die ſchwierigſte Aufgabe unſerer neuen Geſchichtskunde, eine Chronologie feſtzuſtellen, die uns über das abſolute Zeitmaaß der Epochen ſichere Rechenſchaft gäbe. Vielmehr müſſen wir uns oft begnügen, wenn nur die Aufeinanderfolge einzelner Ereigniſſe glaubwürdig begründet werden kann. Vergleichen wir jedoch die ungeheuren und zahlloſen Umwälzungen, welche zwiſchen Heute und dem erſten Schöpfungsmorgen den ruhigen Fluß einer behaglich gediehenen Urflora und Urfauna ſtürmiſch unterbrachen, mit der faſt ſtabilen Ordnung, die ſeit Jahrtauſenden unſere Länder ſchirmt, ſo ſehen wir wahrhaftig, daß die Erde lange brüten muß, ehe ſie etwas Neues zu gebären vermag! Denn wer ſahe je ein Gebirge emporſteigen? Wohl verſchlang vor zehn Jahren ſüdlich dem alten Cyclopenlande das Meer ein Eiland im Momente der Geburt (7), und noch regt ſich der Krater der Helladiſchen Thera, um eine neue Kaimeni zu zeugen; der Veſuv hat ſeine Flammenſäule erſt drohend erhoben, mit ſeiner geſprengten Krone Pompeji (6), mit glühendem Lavaſtrome Herkulanum bedeckt, als beim Verfall des Römiſchen Reichs Pluto den Eingang zur Unterwelt verſchloß; noch ſchüttelt die Erde rüſtig ihre Glieder, zum Beweiſe, daß die ſchaffende Kraft nicht erſtarb, aber wie lange wird die drohende Glut des Innern ſchlummern, ehe ein neuer Olymp und ein neuer Atlas der Tiefe entſteigt? Ruhen mußte die Erde tauſend und abermals tauſend Jahre, bevor ſie Kräfte ſammelte, um eines der kleinſten Gebirge zu erheben, und doch ſind nur wenige der gekannten Bergzüge gleichzeitig entſtanden, einer folgte dem andern in geſetzlicher Ordnung. Aber ſetzen wir auch den Fall, daß ſelbſt die rieſigen Alpenmaſſen durch beſondere Kriſen in kurzen Zeitmomenten zur ewigen Schneeregion aufgethürmt wurden; mögen die ſtarren Gletſcherfelder, welche einſt vielfach größer die mildeſten Schweizerthäler bedrohten, nicht Beweis ſein, daß die Scheidewand zwiſchen Deutſchland und Italien, ehedem viele Tauſend Fuß höher, ihre kälteren

Felſengrathe mit deſto mächtigerer Eisdecke ſchützen konnte (8); kurz verwerfen wir ungläubig alle Analogieen mit dem heutigen Erdleben: ſo ſehen wir in den klaffenden Spalten des vom Meere abgelagerten Meilendicken Schlammgebirges einen kryſtalliniſchen Kern hervortreten, der, wie er auch dorthin gekommen ſein mag, jedenfalls einſt heiß flüſſig geweſen ſein muß. Dieſen Kern kryſtalliſirter Geſteine finden wir überall wieder, er iſt die Hauptlagerſtätte für Erze, und das viel unterſuchte Gebirge, welches bei einiger Tiefe die ganze Erdfläche in zuſammenhängender Schaale umgibt. War aber die Erde einſt glühend heiß, wie ſie es noch heute im Innern iſt, ſo mußte ſie lange erkalten, ehe die Oberfläche einen Temperaturgrad erreichte, worin jene tropiſchen Pflanzen und Thiere auf ihr gedeihen konnten, die wir bei uns finden. Wir wollen hier nicht von den vielen hundert Millionen Jahren reden, die nach phyſikaliſch-mathematiſchen Geſetzen zu dieſer Temperaturerniedrigung gehörten; wollen nicht auseinanderſetzen, daß allein zwölfmalhunderttauſend unſerer Jahre nothwendig waren, um der heutigen Temperatur nur 12 Grad mittlerer Wärme zu entziehen, und daß alles dieß nur Minima ſind, weil der wärmende Einfluß der Sonne dabei gar nicht in Betracht gezogen wird, der Sonne, die vielleicht heute gerade ſo viel Wärme gibt, als der kalte Weltraum entzieht; Minima, weil die Temperatur der Erde in den verſchiedenen Weltepochen nicht blos abnahm, ſondern ſchwankend bald auf- bald abſtieg, je nachdem Land und Meer, Berg und Thal gegen die Sonnenſtrahlen ſich anders ſtellten: vielmehr wollen wir nur da anknüpfen, wo das erſte fühlende Weſen den Schöpfungstag begrüßte, wollen von hier über Feuer und Fluthen, über Geſchaffenes und Zerſtörtes zur heutigen Weltordnung heraufeilen! Vieles, ungeheuer Vieles hat das Schickſal verſchlungen, ganze Epochen ſtehen inhaltsleer, andere ſind auf die unbedeutendſte Geſteinsſchicht beſchränkt, worauf noch Reibung und Fäulniß die Züge zerſtörten, meiſt konnte nur der ſchnell erhärtende Felſen und eine kräftig wirkende chemiſche Thätigkeit

einzelne Organe vom Untergange retten, günſtig mußten Umſtände zuſammenwirken, wenn ſie uns eine tiefere Einſicht in die Wunder der Ereigniſſe gewähren: aber trotz dieſer Ungunſt reicht das Ueberlieferte bei Weitem hin, um uns beſtimmt zu überzeugen, daß unſere Spanne Zeit zu kurz wäre, um nur eine einzige dieſer Weltepochen zur Reife zu bringen. Denn noch heute walten dieſelben Geſetze, nach welchen die Geſchöpfe der Vorwelt organiſirt ſind, aber nicht ein einziges hat ſeit Menſchen Gedenken unter den vielen Tauſend gekannten ſich im Weſentlichen verändert, die Zeit war zu kurz, und mag auch Kultur wirklich mehrere Thiere vom Erdkreis verdrängt haben, die Selbſtſucht des Menſchen und nicht der veränderte Natureinfluß trägt die Schuld (9). Daher galt früher gerade das als der größte Preis der Allmacht, daß nichts aus dieſer Starrheit heraustreten, ſelbſt nicht ein Tropfen des Meeres die Erde verlaſſen könnte. Aber fürwahr, die Schöpfung einer unveränderlichen Welt gliche einem menſchlichen Kunſtwerk, das in ſich zuſammenbricht, wenn nur eines ſeiner Glieder den Dienſt verſagt. Gerade dieſe ſtetige Bewegung und dieſer ſtetige Fortſchritt iſt der lebendige Pulsſchlag, der alle Werke des Schöpfers krönt. Das ewig veränderungsloſe Daſein einer unüberſehbaren Welt verriethe nur eine kalte Macht, wenn aber Alles langſam im Werden begriffen iſt, wenn nicht nur die Ideen der bewußten Geſchöpfe ſich ſelbſtthätig erweitern, ſondern wenn auch lebendige und lebloſe Körper in ſich eine Unruhe tragen, die ſie an den fortſchreitenden Weltlauf bindet, und die Enkel nach Aeonen von Jahren zu etwas anderem als die Väter macht: ſo liegt darin das Geheimniß einer Weisheit, welche mit Liebe Alles umſchlingt und ſelbſt dem Unbedeutendſten den Adel der Zukunft aufdrückt. In dieſer Richtung hat die Geologie einen neuen Welttheil entdeckt, wo ſich alle Zweige der Naturwiſſenſchaften anſiedeln und hundertfältige Früchte tragen werden, und ſchon heute iſt fruchtbares Land in Menge erobert, ſchon heute fragt der umſichtige Naturforſcher, wenn er neue Geſetze findet, nach

den jenſeitigen Regionen, wie der Geſchichtkundige die Ereigniſſe unſerer Tage nach den Annalen der vergangenen Zeit beurtheilt. Die Geologie ſproßt daher nicht als ein Zweig zwiſchen den übrigen Zweigen hervor, ſondern ſie iſt berufen, Wurzel und Stamm zu bilden, auf welchen die Zweige ſich ſtützen. Unſere irdiſchen Produkte ſind nur die Blüthe eines ſchon lange vor Menſchengedenken erſtarkten Baums, von dem erſt ſpäte Tage die Früchte ſammeln. Mögen die Zeiten bald kommen, wo dieſer Baum ganz erkannt, wo die Wurzel bis zu den äußerſten Spitzen verfolgt iſt, vorläufig aber muß es genügen, daß wir ihn nur als vorhanden, und die ganze Körperwelt damit eng verkettet wiſſen. —

Die gründliche Beſchäftigung mit dem Steinreich, das ſchon Linné als ein drittes dem Reiche der Pflanzen und Thiere zur Seite ſtellt, gab den erſten Anſtoß. Jene Mannigfaltigkeit von Glanz und Farbe, Härte und Schwere, und jene Beſtimmtheit verſteckter aber ſcharf ausgeſprochener Kohäſionsunterſchiede übte die Sinne in dem Grade, daß in kurzer Zeit ein lichtvolles Gebäude erſtand, wo vorher Alles mit Blindheit geſchlagen war. Die harten Steine, früher nur zu untergeordneten Beſtimmungen verurtheilt, wurden auf ein Mal voll harmoniſcher Geſetze, ihre zierlichen Formen erzeugte nicht der Zufall, ſondern Romé de l'Isle erwies durch Meſſung, Hauy durch Rechnung die Unveränderlichkeit der Winkel, und nicht lange, ſo wurden beide die Gründer der bis dahin nicht gekannten **Kryſtallographie**. Wie würde Pythagoras freudig ſtaunen, ſähe er, daß nicht blos die himmliſchen Sphären, ſondern ſelbſt die irdiſchen Elemente in verkörperten Zahlen anſchießen, daß alle Atome, ſofern nur Wärme oder Feuchtigkeit günſtig ſind, in kürzeſter Zeit ſich zu Formen gruppiren, die keine Künſtlerhand nachbilden kann. Der Schnee und Hagel in den Wolken kryſtalliſirt nach denſelben Geſetzen, wie das Salz und der Schwefel in den Schlünden glühender Vulkane, und auf der Stirn der Felſen zeigen Millionen von Kryſtallen, wie groß die Kraft war, welche dieſe Maſſen or-

ganiſirte. Und mit dieſen ſo lange überſehenen Formen ſtehen die Geſetze des Lichts und der Wärme, der Elektricität und des Magnetismus in ſchönſtem Einklang, die Chemie wird an ihnen bald denſelben Prüfſtein finden, den die Mineralogie ſchon längſt nachgewieſen hat, ja wenn der Mathematik mit Recht das Lob, die untrüglichſten aller Verſtandesſchlüſſe zu ziehen, gebührt, ſo begrüßen wir hoffnungsvoll eine Entdeckung, die neben reicher Anſchauung noch mathematiſche Sicherheit gewährt! —

Aber nicht blos die Macht der Form, ſondern auch die Mannigfaltigkeit der Elemente mahnt uns in jeder Druſe an die Verſchwiſterung, welche Geologie und Chemie auf's Engſte verknüpft. Weder das Pflanzenreich noch das Thierreich hat bis jetzt auch nur ein einziges neues Element geliefert, alle Elemente liegen im Schooße der Erde verborgen, von hier ſteigen ſie zur Lichtwelt herauf, um nach vollendetem Kreislaufe dem mütterlichen Boden wieder anheim zu fallen (10). Die Erde iſt die große Werkſtatt, worin der Chemiker ſich bilden, die große Vorrathskammer, woraus er ſeine Stoffe hervorholen muß; chemiſche Kräfte regen ſich in allen Punkten, und werden ſie auch behindert durch die Laſt der Bergmaſſen, und aufgehalten durch den Einfluß vielfach nachtheiliger Verhältniſſe, ſo überſtrahlen ihre Produkte doch bei weitem Alles, was die geſchickteſten Experimente in dieſer Hinſicht liefern. Doch die Geſteine wurden nicht blos gebildet, ſondern das einmal Gebildete mannigfaltig zerſtört und in neue Minerale umgebildet, Kryſtalle haben ihre Friſche und Theile ihres Inhalts verloren, oder gegen andere Elemente vertauſcht, ſie ſind, möchte ich ſagen, geſtorben und in Afterkryſtalle verwandelt, als ſollte nichts, ſelbſt nicht der Stein, dem gemeinſamen Schickſal alles Endlichen entgehen! Ganze Gebirge ſtarren von ſolchen erbleichten Formen, und noch viele warten des ſcharfſinnigen Chemikers, der auf ihre Fragen ſicher antworte. Ein Weg iſt indeß, Dank der Chemie, auch hier glücklich angebahnt, viele in Waſſer und Säuren lösliche Salze,

der schneefarbige Marmor, die kostbarsten Edelsteine, Rubin und Sapphir, gar manche nur dem Feuer weichende Silikate, Olivin und Augit, Feldspath und Glimmer haben sich der Gewandtheit gefügt, man darf ihre Stoffe nur mischen und gehörig behandeln, um auf künstlichem Wege, wenn freilich in kleinerem Maaßstabe, dieselben Krystalle wieder zu erzeugen, zu welchen die Natur uns die Vorbilder längst geliefert hat (11). Dieß ist eine der siegreichen Waffen, womit die Geologie unserer Zeit viele der haltlosen Hypothesen vernichtet hat, die früher ihr Gebiet so heimsuchten.

Gehen wir zu den Pflanzen über, so müssen wir leider beklagen, daß die Natur in unsern Gegenden für ihre Erhaltung weniger gethan hat. Denn nicht nur sind die Ablagerungen des Meeres bei weitem vorherrschend, sondern wenn auch von Zeit zu Zeit Landbildungen sich dazwischen zeigen, so lagen die Pflanzen über Jahr und Tag in Sümpfen, wo sie gohren und rotteten, bis eine Schlammdecke sie einhüllte und der Zukunft aufbewahrte. Viele Species wurden dadurch vernichtet, kaum daß noch ein Rest von Asche sie der Vergessenheit entzog. Aber selbst dieser Rest erfüllt uns mit Staunen! Gleich in dem Steinkohlengebirge, welches an der Nahe und Glahn die nördlichen Vogesen vom Hundsrück trennt, zählt man 120 übereinanderliegender durch Thon und Sand gesonderter Kohlenflöze, hierbei sind aber die kleinern bis gegen ein Fuß mächtigen nicht mitgezählt, und in England kann ein einziges solches Flöz auf 40 bis 50 Fuß anschwellen! —Doch sind auch die Pflanzenrudimente trotz dem Mißgeschick keineswegs bedeutungslos. Hunderte von verkieselten Hölzern zeigen dem bewaffneten Auge die zarteste Structur noch in derselben Deutlichkeit als lebende, ja in den jüngsten urweltlichen Formationen sind die Stämme nur leicht gebräunt, man sägt und spaltet sie wie Holz zum häuslichen Gebrauch. Aber nicht blos hier, wo Rinde, Zweige, Blätter, Früchte, Blüthen bis auf den Samenstaub hinauf erhalten sind, sondern auch in den ältesten Lagern, im Steinkohlen- und Transitionsgebirge,

kann man noch biegsame Blätter mit Nerven, Zellgewebe und Epidermis finden, auf den Farrenwedeln liegen gar nicht selten die Sporen, und die Gipfel der Lepidodendren endigen mit Samenzapfen. Zuweilen stehen Reihen von Bäumen noch aufrecht in den Schichten, als wären sie lebendig begraben, und haben die Revolutionen den Resten auch allen organischen Stoff entzogen, so zeigt in tausend Fällen noch ein genauer Abguß wenigstens ihre frühere Form. Wie Schatten steigen diese Steinkerne aus der Unterwelt herauf, schenkeldicke Equiseten, baumartige Licopodien und Farren, Sigillarien und Cycadeen beweisen dem Botaniker, daß hier eine Flora gedieh, die vielleicht unsere tropische an Ueppigkeit noch übertraf. 4 bis 5000 vorweltlicher Pflanzenspecies kann man jetzt als bekannt annehmen, alle diese sind nicht mehr! Hierbei müssen wir aber bedenken, daß unsere Botaniker ihre Herbarien mit Produkten aller Welttheile bereichern, während die Geologen kaum angefangen haben, den kleinsten Theil Europa's zu untersuchen, bedenken, daß die unterirdischen Formationen, welche vor unsern Augen liegen, verschlossener sind, als der unzugänglichste Urwald, den weite Meere von uns trennen!

Nun treten wir aber in die Sphäre des Thierischen Lebens, nähern uns den Gegenständen des Mitgefühls, die nicht ohne Schmerz jene Umwälzungen überstanden! Bluten auch die Wunden, welchen sie erlagen, längst nicht mehr, mag der Felsen, der sie deckt, ihre Klagen erstickt haben, sie waren, so gewiß als wir, einst lebendig, und lange vor uns Bürger dieser Erde! Wir können daher nicht ohne Rührung die Stätte aufsuchen, wo unter der lebendigen Pflanzendecke die Denkmäler des Todes an zahllosen Punkten hervorbrechen. Hier staunen wir über die Menge von Muscheln, Strahlthieren und Korallen, deren in Kieß, Kalk oder Kiesel verwandelte Schaale die Grundsäulen der Berge bilden; dort hat Schlamm und Gyps die Knochen der Wirbelthiere säuberlich macerirt; noch glänzt das facettirte Auge der Trilobiten, als hätten sie eben erst ihren Todesschlaf begonnen, obgleich sie zu den ältesten

aller Geſchöpfe gehören. Mag auch im Allgemeinen die Verweſung das Fleiſch vom Gebein längſt getrennt haben, ſo erfüllt doch der bituminöſe Ueberreſt den Bergſchlamm in ſolcher Menge, daß Felſen noch glühen und brennen, wenn der Blitzſtrahl oder eine chemiſche Kraft ſie entzündet! Lange konnten es ſelbſt Geologen kaum glaublich finden, daß die ſcharfgeprägten Menſchenhänden ähnlichen Reliefs auf den Sandſteinplatten Thierfährten, und die vielgeſtaltigen ſteinmarkartigen Knollen, welche auf unſern Bergen wie in großen Kloaken verſammelt liegen, Excremente räuberiſcher Thiere ſein ſollten, und wer hätte noch vor wenigen Jahren vermuthet, daß die maſſigen Kreidefelſen von den Pyramiden bis zum Belt, die Lager von Tripel und Bergmehl, welche ganze Provinzen bedecken und rohen Völkern zur Nahrung dienen, von Skeletten kleiner Infuſionsthiere wimmeln, daß ſelbſt der Opal und der Feuerſtein von dieſen unſichtbaren Körpern durchdrungen ſind. Hier hat das Mikroskop eine Fackel aufgeſteckt, die immer weiter leuchten wird, und je mehr wir fortſchreiten, deſto mehr zeigt ſich, daß uns der Weg zur Erkenntniß nirgends verſchloſſen iſt, daß die Zerſtörungen dem Geretteten nur einen um ſo höhern Werth verleihen, und den Forſcher doppelt auffordern, mit geſpannter Kraft und geſchärften Sinnen ſich ſelbſt da noch hinzuwagen, wo einen Preis zu erringen die meiſten für unmöglich halten.

Sehen wir, was ſeit 20 Jahren die Petrefaktenſammlungen geworden ſind! Zuerſt ſchenkten nur Kurioſitätenkrämer, Männer, die in der langen Weile auf allerlei Einfälle gerathen, den Dingen ihre Aufmerkſamkeit. Allein die geringfügigen Anfänge gewannen ſchnell an Bedeutung, ſchon 1820 ſtellte Schlotheim gegen 700 ausgeſtorbene Formen durch Namen und Beſchreibung feſt; das Tableau von Defrance gibt vier Jahr ſpäter 3700 an, und kaum 10 Jahr, ſo kennt man 1834 bereits 9000 mit Namen. Doch hat ſeit dieſer Zeit der Eifer zu ſammeln, aber leider auch die Luſt, ſeinen Namen durch neue Benennungen zu verewigen, dergeſtalt zugenommen, daß wir

gegenwärtig dreiſt dieſe Anzahl auf 18000 verdoppeln dürfen (12). Denn ſchon heute iſt der Wendepunkt gekommen, wo in vielen Ordnungen und Klaſſen die Zahl der foſſilen Species die der lebenden überſteigt. Die alte Scheidewand zwiſchen Zoologie und Petrefactologie iſt durchbrochen, man fängt an, abgeſehen vom Lebenden und Foſſilen, naturgemäß aneinander zu reihen, was die Aehnlichkeit verbunden hat. So verglich 1836 Deshayes die Tertiärmuſcheln des Pariſer Beckens mit den lebenden, der umſichtigſte aller Conchyologen konnte in der ganzen Tropenwelt kaum 1000 verſchiedene Formen finden, während er allein in der Untern Tertiärformation auf dem unbedeutenden 15 Meilen langen Radius der franzöſiſchen Hauptſtadt 1200 untergegangene Species ſammelte. Nun wiſſen wir aber, daß die tropiſchen Muſcheln die des ganzen Erdkreiſes an Zahl übertreffen, wiſſen ferner, daß außer jener Tertiärablagerung ſich wenigſtens noch 20 von gleicher Bedeutung in der Erdtiefe finden, von denen noch mehrere in Rückſicht auf Muſchelformen einen ähnlichen Reichthum uns darlegen: man kann daher leicht ſchließen, wie viel unſerer Jetztwelt fehlen muß. Es fehlen jene Berge von Schwammkorallen, die ſich uns gegenüber zu ſteiler Alpwand aufthürmen; es fehlen die zahlloſen Seelilien, welche ſchichtenweis ſo wucherten, daß neben ihnen an der Meeresküſte kein anderes Geſchöpf mehr Platz hatte; es fehlen die Maſſen ſymmetriſcher Schalen von Arm- und Kopffüßlern, worunter das einzige Geſchlecht Ammonites allein über 500 Species hält; es fehlen die fliegenden und ſchwimmenden Eidechſen, die Fiſche mit Eckſchuppen und unſymmetriſchen Schwänzen; kurz es fehlen ſo viele Thiergruppen, daß der gründliche Zoologe ſich ihnen zuwenden muß. Mögen wir daher noch die geringe Zahl untergegangener Vögel und Inſekten, jener flüchtigen Geſchöpfe, die ſich ſo leicht dem Land und Waſſer entziehen, beklagen, vorhanden waren ſie gewiß in ähnlicher Menge, wie allein ſchon die Inſektentrümmer und Vogelfedern des Kalkgebirges und die Einſchlüſſe des Bernſteins beweiſen. Allein bevor das

von Thera abgeriſſen, und Strabo (I. §. 12) erzählt, „daß zwiſchen Thera und Therasia, alſo mitten im Keſſel, während vier Tagen Feuerflammen hervorbrachen, ſo daß die ganze See ſiedete und brannte, und trieben eine gleichſam durch Hebel allmählig gehobene und aus Glühmaſſen zuſammengeſetzte Inſel empor, die im Umfange 12 Stadien hielt. Als des Meeres Erleidniß aufhörte, wagten zuerſt die Rhodier, zum Orte hinzuzuſchiffen und dem Poſeidon einen Tempel zu errichten.“ Es ſcheint das die Inſel Hiera (die Heilige) zu ſein, von der auch Pauſanias und Plinius ſprechen, die weſtlichſte von den drei Inſeln, auch Palaio-Kaimeni (alten K.) genannt, etwa 197 v. Chr. entſtanden. Seit der Zeit hat das Auftreten neuer Inſeln hier nicht aufgehört, doch kann man nicht alle Erzählungen deuten. Erſt 1573 erhob ſich die Mikro-Kaimeni (kleine K.), die öſtlichſte unter den dreien, und 1707 traten zwiſchen der kleinen und alten Kaimeni ſchwarze Klippen heraus, die ſich im Verlauf der Zeit zur Neo-Kaimeni (neuen K.) vergrößerten. 1830 fand Virlet, daß der Seeboden zwiſchen der Kleinen Kaimeni und dem Hafen Thera in ſtetiger Hebung begriffen ſei (Leonhard's Jahrbuch 1838. S. 708), ſogar die Neo-Kaimeni ſcheint ſich noch zu heben (l. c. 1840. 201). Jedenfalls erſcheint das Ganze als ein untermeeriſcher Krater, deſſen innere Thätigkeit die drei Inſeln Kaimeni bekunden.

(8) S. 10. Daß die Schweizerberge, als ſie friſch aus dem Innern hervorſtiegen, höher waren, darüber kann kaum Zweifel ſein. Denn ihre Gipfel ſind nicht blos abgenagt, ſondern es mußte ſich auch das ganze Gebirge ſetzen. Man könnte verſucht ſein, damit die früher viel umfangreichern Gletſcher in Verbindung zu bringen. Denn der Schneeniederſchlag wächst mit der Höhe der Gebirge, und davon hängt weſentlich die Größe der Gletſcher ab.

(9) S. 11. Wir haben eine Reihe geſchichtlich bewieſener Thatſachen über Verſchwinden von Geſchöpfen; an allen ſcheint aber blos die Kultur des Menſchen Schuld zu ſein. Zwei der ſchlagendſten Beiſpiele liefern die Dronte und

das Borkenthier. Jene, von Linné Didus ineptus genannt, fand Vaſco de Gama nach Dublirung des Caps 1497 auf Isle de France, und nannte ſie Schwan. Der dumme Vogel, mit kleinen Flügeln und Dunen am Körper, war ſchöner anzuſehen als zu eſſen. Er ließ ſich ohne Scheu anfaſſen, das harmloſe Thier wurde daher aus Uebermuth von den Matroſen mit Knütteln erſchlagen, ſo daß man heute keinen mehr findet. Ein altes Oelgemälde, gegenwärtig in England, iſt wahrſcheinlich nach einem Exemplar gemacht, was Schiffer lebendig nach Holland gebracht hatten, ja 1755 exiſtirte noch im Oxforder Muſeum ein ausgeſtopfter Balg, wurde aber, wie Kataloge beweiſen, vom unkundigen Conſervator ausgeſchoſſen, und nur Kopf und Füße zurückbehalten. Außerdem findet ſich im britiſchen Muſeum ein Fuß, ein zweiter in Holland, ein Schädel in Kopenhagen. Das iſt ſo ziemlich alles, was man von dieſem merkwürdigen Vogel auftreiben konnte zur großen Betrübniß der Naturforſcher, da er noch einen Repräſentanten jener intereſſanten Vogelklaſſe bildet, die auf den Inſeln von Madagascar bis Neuſeeland in der letzten Epoche zum Theil durch ihre Rieſengröße, die des Straußes noch weit überſteigend, in hohem Grade die Aufmerkſamkeit auf ſich zog.

Beim Borkenthier (Rhytina Stelleri), zum Geſchlechte der Seekühe gehörig, lockte wenigſtens das wohlſchmeckende Fleiſch und Fett zum Fang. Der ausgezeichnete Zoologe Steller fand es auf Bering's zweiter Reiſe 1741 an der Beringsinſel bei Kamtſchatka, wo er ſcheiterte. Er beſchreibt es meiſterhaft. Obgleich die Thiere 80 Centner wogen, ſo ſoll doch ſchon 1768 das letzte getödtet ſein. Vergeblich gab ſich die Petersburger Akademie die größte Mühe, noch ein Exemplar zu bekommen. Der Menſch hat es vertilgt, eine Kauplatte mit Schädelfragment im Petersburger Muſeum iſt der einzige uns gebliebene Reſt.

(10) S. 13. Die Stoffe der Pflanzen und Thiere ſtimmen zwar mit denen der Steine, doch iſt die Zahl und Menge in letztern viel größer. Nur in Beziehung auf Kohle,

II.

Geologisches Bild Schwabens.

Unsere werthen Gäste aus fernen Gauen im Nord und Ost werden nicht ohne Verwunderung hier im Wiegenlande altdeutscher Größe eine Bevölkerung angehäuft sehen, welche die Scholle Mühe hat zu nähren. In diesem Gedränge mußte schon vor einem halben Jahrhundert der große Schwäbische Sänger*) dort oben im Himmel bei den Göttern Platz suchen, und mancher Denker folgte ihm nach: heute wagt es sogar ein Häuflein, freilich crasser Empyriker, selbst in die Nachbarschaft der Hölle vorzudringen. Manchem möchte schon in dieser Nachbarschaft grauen, aber die Räume sind zu schön, und ihre Größe bürgt uns dafür, daß wir nie genöthigt sein werden, an der innersten Pforte selbst anzuklopfen. An das Geräusch der bösen Geister gewöhnt man sich. Freilich sind wir verführt, aber wer ist die Schlange, die uns die goldnen Aepfel zeigt? — Es ist der mütterliche Boden selbst!

Gehen Sie hinaus auf unsere Nachbarhügel: dort treten wir links von Wegen und Stegen entfernt in eine schwarze

*) Willst du in meinem Himmel mit mir leben:
So oft du kommst, er soll dir offen sein.
Schiller, die Theilung der Erde.

finstere Bachschlucht, sie allein konnte zwischen Fruchtfeldern und Obsthainen die Kultur noch nicht zähmen. Steigen oder rutschen (1) wir lieber hinab, denn zu den berufenen Fundorten pflegen keine gebahnten Pfade zu führen. Anfangs gewahrt man wenig, ja der Bewohner der germanisch-sarmatischen Ebene mit seinem leichten Boden wird klagen, daß das Ding so schmutzt, aber gerade aus diesem klebrigsten zähesten Urschlamm der Erde stecken geharnischte Ammonshörner (2), die schon den alten Aethiopern weissagerische Träume brachten, glänzend ihren Rücken hervor; und klopfst du mit dem Hammer, so fallen dir Schaaren von Belemniten (3) entgegen, jene „Donnerkeile oder Teufelsfinger", welche unsern Voraltern gegen Alpdruck und andere Körperleiden das probateste Mittel waren. Nach solchen Sachen muß man doch greifen, aber hat man einmal ernstlich darnach gegriffen, so kann man das Greifen nicht wieder lassen: man ist gefangen! So kam es, daß auf keinem Punkte der Erde sich Freunde der Geologie in solcher Zahl zusammenfanden, als hier im Schwabenlande.

Wollen Sie nun diese verführerische Landschaft im Vollgenuß der Freude von Westen her mit mir durchwandern, so dürfen Sie nicht nach oben schauen, da wohnen unsere Freunde nicht; auch nicht geradeaus in das Menschentreiben mit seinem Bücherwerk; unsere Quelle sprudelt vielmehr aus dem finstern Schoße der Erde, die Alles zeugt, aber auch Alles begräbt. Doch selbst die Ueberreste sind so unermeßlich, daß, wenn ich Ihnen nur ein Stück davon im Lichte der Wahrheit zeigen könnte, Sie einstimmen würden: gewiß, unsere Erde muß eine große Vergangenheit haben.

Wendet man sich von der belebten Völkerstraße des uns weit nachglänzenden Rheinspiegels dem dunkeln Gebirge des Schwarzwaldes zu, so tritt uns zuerst in großer Ausdehnung auf badischem Gehänge das Urgebirge von Gneus und Granit entgegen. Kann sich auch ihr Erzreichthum mit dem Sachsens und des Harzes nicht messen, so haben sie doch schon manchen Silberbarren geschüttet, und nicht ohne Befriedigung besucht

der Mineraloge die Bleierzgänge im Teufelsgrunde, am Fuße des bis tief in den Frühling hinein beschneiten Gipfels des Belchen, wo Flußspathkrystalle von mehr als Fuß Durchmesser brechen; oder die Gruben an der wilden Schappach (Nebenbach der Kinzig oberhalb Wolfach) mit ihren buntfarbigen Bleierzen; der Bäder nicht zu vergessen, die sich um die Waldbäche des Kniebis schaaren, heißdampfend aus dem Granit der weltberühmten Baden hervorfließen, oder wohlthätig wärmend in dem stillen Thale von Wildbad (an der Enz), dem schon so mancher Kranke seine Heilung dankt.

Unvergleichlich ist das Wirrsal von Granitkuppen, bevor der Fußwanderer den Kniebis passirt. Es sind nicht jene rohen Wollsäcke, wie Lasius am Blocksberge sah, worin die Phantasie mancher Geologen noch die klaffenden Wunden alter Hebungen erkennen wollte: nein liebliche Bergkegel bis zu ihrer Spitze in das frischeste Grün des Laubwaldes gekleidet, an deren Mannigfaltigkeit das Auge sich nicht sättigen will. Alle Wunden hat die süddeutsche Sonne und Italiens Föhn schon längst geheilt, und wenn sich irgendwo noch ein dräuender Felsen zeigen wollte, der Zahn der Urzeit nagte ihn tief an und warf über die Blöße eine schützende Pflanzendecke. Nur da unten rauschen und stürzen zwischen wilden Felsenmassen die ungebändigten Bergwasser, mit ihrem Nähertreten wird es uns immer klarer, daß das Gezimmer der Erde die Kräfte eines starken Baumeisters erheischte.

Noch einen Blick auf die vielgebuchtete Laubfläche im Hintergrunde mit dem ewig jungen Strom, und wie abgeschnitten treten wir in einen finstern schwarzen Nadelwald, der Duft immergrüner Bäume verkündigt uns die neue Formation, den bunten Sandstein, welcher auf dem Urgebirge mit steiler Wand nach Westen ruht. Wie ein Riesenschild, das Schwaben seine sanfte Seite zukehrt, lastet der rothe Quarzsandstein auf dem Nacken der krystallinischen Felsen, der in den nördlichen Thalgründen bei Wildbad und Liebenzell uns kaum seine Stirne zeigt. Aber gerade dieser Stirne entquellen die Thermen. Nur

im Süden, wo der Feldberg (4) zuweilen nicht einmal freiwillig seine Schneehaube ablegt, errangen die Feuergesteine den Sieg über die Wasserbildungen. Das ist das Südende des hercynischen Waldes, nach Cäsar wohl 60 Tagereisen lang, in ihm wohnte der Ur, etwas kleiner als Elephanten: die Jugend fängt ihn in Gruben, große Hörner geben großen Ruhm, am Rande mit Silber beschlagen bedient sie sich ihrer bei Mahlzeiten als Pokal.

Knochenzapfen 1/6 nat. Größe von Bos primigenius, dem Stammvater unseres Stiers, mit Mammuthsknochen aus dem Rheine bei Mannheim im Anfange des vorigen Jahrhunderts aufgefischt. Diese riesige Erweiterung der Stirnhöhlen überzog erst das noch riesigere Horn, der Pokal unserer Voraltern.

Hier der Ur-Zapfen (5), worauf ein solcher Ur-Pokal saß: ein Naturmaß, würdig eines kräftigen Naturvolkes!

Die Ure sind längst nicht mehr, nur im Torf (Sindelfingen) finden wir ihre geschwärzten Gebeine, zum Zeichen, daß sie da waren. Aber der Wald hat sich im Süden kaum gelichtet. Besteigen wir eine jener kurzberasten Kuppen, so wogt er zu unsern Füßen wie ein endloses Meer. Da wachsen die Maste, wohl 100 Ellen lang, welche Hollands Schiffer reich machen, und wenn an den sonnigen Granithügeln die Natur schon längst ihr Frühlingskleid angezogen hat, dann

waten wir hier noch in Fuß tiefem Schnee. Der müde Wanderer jammert über das nicht erwartete Mißgeschick, was ihn auf später Frühlingsfahrt heimsucht: aber nur durch, durch den Schnee, jenseits erwartet dich wieder ein Land, wo die Sonne freundlicher scheint.

Ach! dieser Sandstein ist auch sonst ein wahres Kreuz für den süddeutschen Geologen: zwar seine Gebilde sind malerisch, seine Steinmeere wild hingeworfen durch die kühlen Schatten des Waldes, wo zwischen bemoosten Riesenblöcken die Wurzeln der Edeltannen um jede Krume Bodens streiten mit dem nie welkenden Strauch der saftgrünen Stechpalme (Ilex aquifolium), des magern Besenginsters (Genista tinctoria), der unter der Last seiner goldgelben honigduftenden Blüthentrauben sich beugt, zwischen welchen zahllose Stengel des Fingerhuts (Digitalis purpurea) ihre Purpurkronen mischen: wer noch nie eine Blume pflückte, hier pflückt er sie zum ersten Male. Ja wahrlich, diese Thäler und dichtbewaldeten Höhen mit ihren vortrefflichen Herbergen verdienten es mehr besucht zu werden, aber die Menge scheut die Mühe, und doch ist ohne Mühe kein wahrer Genuß.

Trotzdem bleibt dieser Sandstein ein Kreuz, denn Tagelang sucht der Geognost in ihm herum, und findet nichts für die Taschen, dazu verdeckt er uns noch die Steinkohlenformation, wornach alle schwäbischen Industriellen seufzen. Fehlte uns dieses wichtige Gebirge ganz, nun so müßte man sich in das Schicksal finden. Aber nein, wie ein neckender Kobold steckt es überall am Waldsaume seine schwarzgefiederten Flügel heraus: denn unter dem wahren bunten Sandsteine, dem Vogesensandstein, folgt ein mit rothem Jaspis durchzogener Dolomit (vielleicht Zechstein); folgt das ächte Todtliegende mit den prachtvollsten verkieselten Coniferenhölzern; folgt der graue Kohlensandstein, der dunkelfarbige Schieferthon mit Pflanzenresten, und endlich der schwarze Schatz selbst, aber leider nicht reich. Nun meine ich, wo die Flügel sind, könne auch der Körper in der Tiefe nicht fehlen, aber wir haben noch

nicht Muth genug, diesen edlen in seinem Versteck aufzusuchen: doch ist der Glückliche vielleicht schon geboren, der ihn dereinst mit seiner Sonde berühren wird (6). Ach könnten wir nur einen Augenblick die feindlichen Sandsteine wegzaubern. Aber das Menschengeschlecht ist reif, Natur läßt keine Wunder mehr zu. Früher hatte der Bergmann doch wenigstens noch eine Wünschelruthe, heute ist es die Zuchtruthe der Noth, welche uns die Augen öffnen und die Kräfte stählen muß.

Gieng es nicht gerade so mit dem Salze. Spärliche Quellen flossen zwar überall in Deutschland, aber das reiche Lager selbst verbarg sich in der Tiefe: so kann ein Häufchen Erde, wenn sie nicht gekannt ist, Nationen auf Jahrhunderte hinaus zur Armuth verstoßen. Jetzt weiß sich Schwaben allein in solcher Fülle des Steinsalzes, daß das ganze Menschengeschlecht auf lange seinen Bedarf damit stillen könnte. Am Neckar, sowohl am Ursprung, als da, wo er zum Strom angewachsen unterhalb Heilbronn das Land verläßt, wird es durch Bohrlöcher dem Erdinnern geraubt, und Sachverständige meinen, daß es da oben in der Nachbarschaft des Donaumooses wohl 150 Fuß Mächtigkeit erreichen könnte. Zu Wilhelmsglück oberhalb Hall am Kocher ist ein Treppenschacht abgeteuft, welcher bei etwa 300′ Tiefe 25′ im gediegenen Krystallsalz steht. Dasselbe ist so klar, daß es kaum $\frac{1}{2}$ p. C. erdiger Unreinigkeiten enthält; man darf es daher nur zerklopfen und in den Handel bringen. Der Schacht ist so geführt, daß am Geburtstage Sr. Majestät des Königs die Sonne gerade in den Abgrund scheinen soll: und ein Bergmann versicherte mich, er hätte am 27. September Morgens 10 Uhr unten in der Bibel lesen können.

Ob Vulkan oder Neptun uns mit diesem Salze beschenkt habe, das ist freilich eine schwere Frage. Ich wage es daher nicht, auf sicherm Cothurn einherzuschreiten, denn das hieße den Apfel der Eris unter die hier versammelten Gelehrten werfen: aber es fällt mir auf, daß Salzanhäufungen sich gern da finden, wo Süßwasser- mit Meeresbildungen in Streit

traten. Das sieht man gar deutlich an unserem Schwarzwalde: der obere thonige, von Glimmerplättchen schimmernde dünngeschichtete Sandstein, bei Bruchsal mit Pflanzenresten, von Sulzbad hinter Straßburg nicht zu reden, ist offenbar Süßwasserbildung; das beweisen auch die Heßberger Thierfährten und die ausgezeichneten Wellenschläge, welche sich noch in den Dolomit-, Mergel- und Kalkplatten bis hinauf zum Steinsalz finden. Darin liegen zwar ausgezeichnete Seemuscheln, die ersten am Schwarzwalde in größerer Menge auftretenden, aber nichts weist auf ein auch nur einigermaßen tiefes Meer hin. Es folgt das Salz mit seinen schwefelsauren Kalken und dunkeln Thonen. Darüber scheint freilich der Kalkstein von Friedrichshall (Hauptmuschelkalk) wegen seiner Mächtigkeit von 400′ ein Product tieferer Seewasser, aber doch treten einem immer wieder die merkwürdigen Stylolithen (7) entgegen, für welche ich entschiedene Analogien nur auf trockenem Boden finden kann. Noch ausgesprochener wird dieser Wechsel im Keuper, wo der krystallisirte Sandstein mit seinen Wellenschlägen und Sprüngen sich in vielen Lagen übereinander wiederholt; die verzogenen Würfel auf der Unterseite der Platten zeigen so schlagende Aehnlichkeit mit den Salzkrystallen aus den rothen Thonen von Berchtesgaden, daß Prof. Nöggerath wohl Recht hatte, wenn er sie für Afterkrystalle von Steinsalz erklärte. Die Salzfluth drängte also das Süßwasser zurück, trocknete in Pfützen aus und ließ Salzkrystalle fallen. Dann kam das Wasser wieder, leckte die Würfelkrystalle auf und lagerte an ihre Stelle Quarz. Bei solcher Küstenbildung konnte leicht eine Meeresbucht abgeschnitten werden, dieselbe mußte dann eintrocknen und versalzen, wie es heute noch in Asien sich findet (Elton-See).

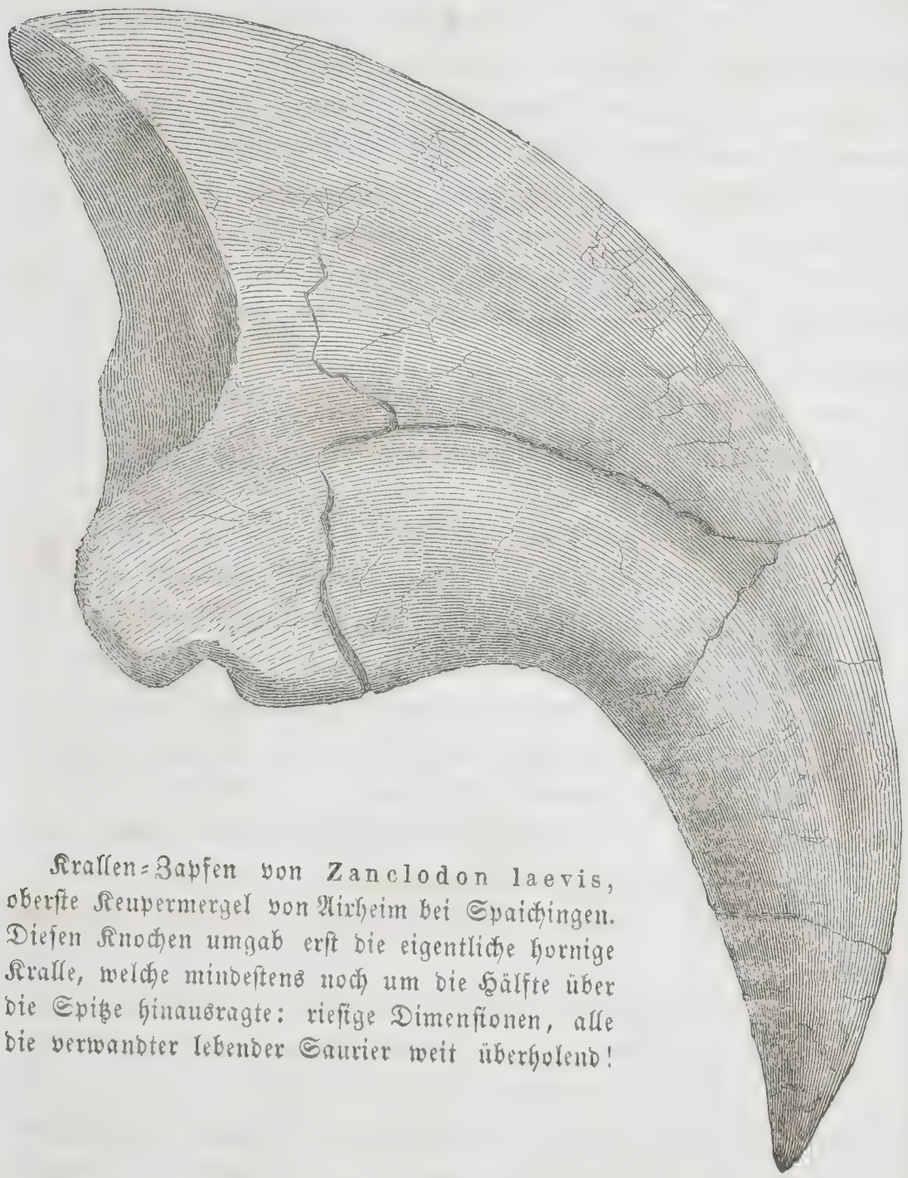
Die Lettenkohlenformation deckt den Muschelkalk fast in seiner ganzen Oberfläche, und macht ihn durch ihren Gesteinswechsel fruchtbar. Wer im Korngäu der Ebene von Ludwigsburg, oder hier im Strohgäu zwischen Rottenburg und Nagold die 60′—80′ tiefen Löcher gesehen hat, woraus die trefflichsten

Werksteine hervorgezogen werden, und darüber die schwarze lettige Kohle, der erkennt diese charakteristische Bildung leicht wieder. Eine deutliche Meeresformation, die man als das Ende des Muschelkalkes ansehen sollte, beschließt das Ganze. Manche dieser Schichten wimmeln von Knochenresten, und über dem grauen Sandsteine finden sich jene prachtvollen Ceratoduszähne, die man nirgends schöner und zahlreicher als bei Hoheneck und Bibersfeld in Schwaben gefunden hat. Ferner kamen in der zur Alaunbereitung bei Gaildorf gewonnenen vitriolischen Kohle die ersten Köpfe vom Mastodonsaurus zum Vorschein, mit tief gespaltenem Hinterhauptsbein, dicken Schildpanzern und einem Bau von Fangzähnen, die im Innern so wunderbar geschnörkelte Linien sehen lassen, daß unter den lebenden Thieren dafür fast jede Analogie fehlt. Froschköpfe waren es von $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge, welche sich die Natur zum Muster nahm, um darauf auch etwas vom Echsen-Typus zu prägen. Wenn noch heute das ängstliche Chor der bis zur Nacktheit verkümmerten Nachfolgerschaft die lauen Lüfte einer Sommernacht in weithinschwingende Klangwellen zu verwandeln vermag, was mochten erst diese Herren der Erde im Uebermuth ihrer Stärke für eine Sprache führen? Ihre Wohnungen waren nicht mit der ärmlichen Sumpfbinse geschmückt, sondern mit Riesenschachtelhalmen von Schenkel- und Armdicke, hohe Stangenwälder, zwischen welchen die palmartigen Kronen zahlreicher Cycadeen ihre Schatten warfen.

Kann ein Fleck Erde wohl freundlicher uns anlachen, als wenn wir bei Stuttgart aus dem Lande „ob der Steige“ hinausschauen in das Land „unter der Steige“! Und gerade diesen cultivirtesten Punkt Süddeutschlands hatten jene Bestien zu ihrem Lieblingsaufenthalt gewählt: das war ein Sumpfdickicht, das eine Froschlache, vor welcher noch heute die wohlbewaffnete Stadt zittern würde.

Aber noch mehr: oben, wo der Wald sich in die Ebene verlieren will, lungerten Rieseneidechsen wohl 40 Fuß lang!

Soll man da nicht vom Lindwurm träumen, welchen einst Ritter Georg erlegte? Glücklicher Weise erfaßte ihn diese Kralle



Krallen-Zapfen von Zanclodon laevis, oberste Keupermergel von Airheim bei Spaichingen. Diesen Knochen umgab erst die eigentliche hornige Kralle, welche mindestens noch um die Hälfte über die Spitze hinausragte: riesige Dimensionen, alle die verwandter lebender Saurier weit überholend!

nicht, sonst hätte er in's Gras beißen müssen, und Tübingen, die Stadt des tapfern Ritters, stände nicht.

Ob diesen Gebeinen fällt mir immer unsere Kurzsichtigkeit schwer auf's Herz. Auch wir sogenannten Forscher ahnen mehr

als wir sehen! Fünfzehn Jahr hatte ich hier gesammelt, meine Vorgänger noch länger, und nirgends war der Lindwurm zu finden, als auf dem alten Holzmarkt-Brunnen, wo er noch vor wenigen Jahren sich schmerzhaft krümmte. Endlich will das Geschick, daß ich bei einer Excursion auf die Alp in den grade nicht saubern Bohnenerzgruben mit Hilfe eines Schlackerwetters etwas zu gelb gefärbt werde. Ich mußte bei der Rückkehr die große Straße meiden, und als ich nun auf Schleichwegen an der Steinlach einen Waldbach übersetze, finde ich im rothen Steinmergel ein Stückchen Rippen-Knochen: **das ist der Lindwurm!!** Glücklicher Weise war einer jener vagirenden Gehilfen, schlechthin Dußlinger genannt, bei mir, welchem ich schon manchen bedeutenden Fund danke. Blutarm kann er weder schreiben noch lesen, ja kaum auf Sechzig zählen, und doch erglänzt aus scheinbar stumpfsinnigen Gesichtsmuskeln ein Adlerauge, was oftmals Knochen fand, wo ich selbst vergeblich darnach suchte. Dieser wird instruirt, und nach wenigen Tagen bringt er mir große Klötze daher.

Jetzt reckt jenes gewaltige Ungeheuer überall seine Gebeine heraus, der Lindwurm (8) des Stadtbrunnens aber ist — verschwunden. Demungeachtet bleibt er für Tübingen, ja für Schwaben, ein fester geologischer Horizont. Denn gleich darauf folgt der uns Inwohnern wohlbekannte höckerige und sohlenfressende Pflasterstein von Tübingen, gelbe harte Kieselbänke, sogenannte „Viehweidler", wie es keine härtern in Süddeutschland gibt, nur mit Zwischenschichten von Meeresmuscheln, und daher gleich den meisten Keuperschichten noch eine ausgezeichnete Süßwasserformation.

Auch bei uns lagert in dieser Region (Frittlingen, Betzingen) eine kleine Kohlenbildung, die mich lebhaft an die in den Wiener Alpen, von der Theta bei Bayreuth und insonders von Helmstedt erinnert. Deßhalb nennen wir sie lieber Keuper. Das Liasmeer brach erst nach ihr herein: ich kann Ihnen noch die Inseln zeigen, den Spitzberg und Oesterberg, welche dasselbe nicht mehr

deckte. Der Oesterberg, den Sie da sehen, ist zwar etwas nieder, allein unsere nachbarlichen Hügel scheinen später ihren Rücken ein wenig eingebogen zu haben, damit die „gute Stadt" doch nicht gar zu bucklig würde.

Dieses Meer brach nicht als eine tiefe krystallhelle Fluth herein, sondern leckte kaum den Boden mit seinem seichten stinkenden Wasser, in welchem Millionen von Fischschuppen, Zähnen, Saurierknochen, Muschelbrocken und Auswurf (Coprolithen) aller Art herumschwammen, eine Kloake, die den verbrauchten organischen Stoff der mütterlichen Erde wieder zurückwarf! Man sage nicht, daß der Mensch keinen Instinct mehr habe: unsere Stadtgemeinde hat für den Erstling ihrer Hopfengärten unbewußt grade diese Urdungstätte erwählt. Muß da nicht ein Biergeist erwachen, womit keine deutsche Universität wetteifern kann!

Das ist der Anfang unserer Juraformation, dieser mächtigen petrefaktenreichen Bildungen, welchen wir den schönsten unserer Bergzüge, die rauhe Alp, mit den Erinnerungen ihrer stolzen Königs- und Kaiserburgen, verdanken. Der Geologe, welcher nach Schwaben kommt, muß den Jura kennen lernen wollen, er ist das Mittelalter der Schöpfung, und die Mitte dieser Mitte der — **Lias**. Wir werden über Manches Streit bekommen, aber auf den Gräbern dieser Dinge ist aller Streit geschlichtet: da liegt, wenn man die Sprache versteht, alles so sicher, wie in der deutlichsten Schrift eines wohl geordneten Buchs. Nicht blos Muscheln, Knochen und Theile der Eingeweide leiten uns, sondern selbst das Fett hat der zarte Schiefer so säuberlich bewahrt, daß keine Zeit es verderben konnte. Hier hat uns Mutter Natur vorsorglich die Oelkrüge (9) gefüllt, als noch Niemand an Vorsorge denken konnte. Und sollte uns dereinst die Finsterniß der schwäbischen und fränkischen Städte beschwerlich fallen, dann dürfen wir nur nach diesen Vorräthen langen. Und ich kenne eine finstere unter den finstern, sie soll vor allen erleuchtet dastehen! Denn gleich in ihrer Nähe lagert ein Schiefer, unmittelbar über dem

Punkte, wo die Arieten-Ammoniten ausstarben, der brennt mit loher Flamme und duftet wie Räucherwerk.

Von den reichen Fundgruben der Posidonienschiefer, die wie eine schwarze Ruine ihre feingeschichteten Köpfe vom Rhein bis zum Main hervorstrecken, will ich nicht reden. Kein Punkt auf der Erde hat soviel daraus geliefert, als die Gegend von Boll, unsere Sammlungen geben Zeugniß davon. Aber Sie müssen nicht wähnen, daß man sich nur darnach zu bücken habe. O nein, kein Besitz ist ohne Neid, und keine Freude ohne Schmerz: meist sind es ganz vereinzelte Punkte, die selbst der Geübteste übersieht. Aber verlassen wir unsern Lias, der, wie unser Meister sprach, sich wie ein Teppich am Fuße der Alp ausbreitet, und steigen hinan an den bauchigen Vorbergen der steilen Kalkwände, dem braunen Jura, der mit dem Ammonites torulosus entschieden beginnt: so finden wir am südlichen Fuße der Achalm bei Eningen die einzige Stelle, wo verkieste Hamiten (Crioceras, Toxoceras) vorkommen, es ist die oberste Region des Braunen Jura δ. Schon vor vielen Jahren fand einer meiner geschicktesten Freunde, der jetzt als Arzt und Geburtshelfer an den Ufern des Ohio für Geologie verkümmert, das erste Stück: und noch vor einem Jahre war das Mergelloch so weit, daß man hätte meinen sollen, man könnte eine ganze Welt voll Liebhaber mit diesen Schnecken befriedigen. Ich werde Sie hinführen: doch ist heute der ganze öde Buckel so unterwühlt, daß die Stadt jeden Fremden einzusperren droht, der daran nagen wollte. Muß also wieder einen neuen Punkt suchen. Darüber schließen die Ornatenthone mit ihren prachtvoll verkiesten Ammonshörnchen den braunen Jura. Unsere Oeschinger Bauern bringen von den gewöhnlichen Species Truhen voll. Aber gehen Sie hin, Sie finden vielleicht nicht **ein Stück**! Dazu gehört die zähe Ausdauer und bescheidene Genügsamkeit eines gutmüthigen schwäbischen Bauern, der mit einem Stück trocken Brod und einem Schoppen Most Tage lang in diesen kargen Thonen herumklaubt. Zuweilen sind es auch Folgen welterschütternder

Seite Astronom und Mathematiker. Sie alle wollen, ja müssen helfen, sonst bringen wir den schweren Wagen nicht durch. Aber das ist ein Gespann ganz eigener Art, vielköpfig wie keines: da darf der Wagenlenker nicht muthig die Geißel schwingen, sondern zitternd hält er die Zügel, ist selbst oft rathloser als seine treuen Führer, oft geht es auf unwegsamer Bahn, sogar über Abgründe, um mit geschlossenen Augen Gott befohlen die leuchtende Fackel in die Nacht der Ereignisse zu tragen. Ist dann glücklich ein Stadium erreicht, so kommt der Philosoph von hinten und bekrittelt die Spur, denn wie könnte etwas auf Erden vollbracht werden, was nicht das „Denken des Denkens" berührte. Die Theologen alle theils freundlich, theils ernst rufen in's Gewissen: bedenkst du auch, was du thust, wenn du an alten Ueberlieferungen rüttelst! Nun macht uns zwar in heutiger aufgeklärter Zeit der Jurist nicht gleich den Prozeß, wie das noch im vorigen Jahrhundert geschehen konnte. Allein wenn man alles überlegt, so möchte man wohl einen Augenblick wähnen, es sei besser, der Lichtstrahl der Wissenschaft falle nicht gleich blendend in das Auge des Laien, sondern gemildert durch einen wohlthätigen Nebelschleier.

Aber fürchten Sie nicht zu viel, es liegt auch etwas Großes, ja Beruhigendes in diesen Fortschritten: und wäre es nur das, daß wir die Macht Gottes in der Natur, ich möchte sagen, greifen lernten, während es die Vorältern kaum herausfühlten, und hätten diese auch die Macht erkannt, die Tiefe der Weisheit darin konnten sie nicht erkennen, das vermag nur besonnen forschender Verstand. Ja es ist nicht alles Moder und Verwesung, was uns auf dieser Erde umgibt, sondern es schlummert noch in dem Unbedeutendsten ein Funken göttlicher Kraft, der zur Quelle unendlicher Freude, selbst des Trostes werden kann. Wird es da am Ende nicht noch Pflicht, auch den geistig Armen zu dieser Quelle zu führen? Freilich möchte das gebrechliche Gefäß in ungeschickter Hand anfangs nur wenig Labung zum Munde bringen, aber nur getrunken, man lernt's, und zuletzt kannst du die Freude in vollen Zügen

genießen. Gebe ich auch gern zu, daß unter Umständen ein Nichtwissen glücklicher mache, als ein Halbwissen, besonders wenn dieses benützt wird, um mit Wollust zu zertrümmern, was Jahrtausende der Menschheit heilig war. Allein meine Herren, oder wende ich mich lieber zu den Frauen: es gibt unter uns Männern heutiges Tages grundgelehrte Köpfe, die um das Wissen der Naturkräfte noch in einer wahrhaft paradiesischen Unschuld leben. Diese Unschuld muß ausgetrieben werden. Mir deucht, die Formation des Paradieses gehe jetzt vorüber, und wer nicht eilt aus den Thälern Edens zu kommen, der versteinert zum ewigen Denkmal für Kulturgeschichte.

Soll ich Ihnen zunächst ein Zeichen der Naturmacht geben, so gehen wir zu den Erdbeben, jener furchtbaren Geißel, welche das Menschengeschlecht von Zeit zu Zeit heimsucht, der wir aber auch den schönsten Schmuck unserer Länder, Berg und Thal danken, gerade als sollte selbst die Erde nicht ohne Schmerzen gebären. Erderschütterungen werden jetzt allgemein als die Reaction innerer Dämpfe gegen die spannende Rinde angesehen, so viel Geheimnißvolles sich auch den Erscheinungen im Einzelnen beimischen mag. Am Punkte des Stoßes kommen die Gegenstände nicht blos in hüpfende, sondern zuweilen auch in drehende Bewegung, Letzteres in Folge des Effectes mehrerer Stoßrichtungen auf einander. Immer kraftloser werdend pflanzen sich die Schwingungen, mit einer mittlern Geschwindigkeit von etwa 6 Meilen in der Minute, nach allen Seiten hin fort. Nur diese abgeschwächten Wellen treffen unser deutsches Vaterland, wie es auch schon zu den Zeiten Herodot's (IV. 28) jenseits des Cymmerischen Bosporus (Eingang in das Asowsche Meer) im heutigen Rußland als ein rechtes Wunderzeichen galt, wenn ein Erdstoß geschah (1). Denn die Heimath der Erdbeben knüpft sich an die der thätigen Vulkane, obwohl die nächsten Umwohner des speienden Feuerberges nur selten heftig getroffen werden. Der rauchende Berg ist nichts als ein offener Schlund, durch welchen die Dämpfe des Erdinnern fortwährend einen Ausgang suchen

und da heute die innere der Erde eigenthümliche Temperatur bereits so weit herabsank, daß wir davon nicht den geringsten Zufluß haben, denn die Insolation hält der Exhalation das Gleichgewicht S. 10, so kam Lyell auf folgenden glücklichen Ausweg: er schreibt den Wärmeüberschuß einer günstigern Vertheilung des Landes zu. Würde zur Tertiärzeit mehr Land als heute gewesen sein, oder würde nur das heutige Land statt am Nordpole sich um den Aequator angehäuft haben, so mußte das auf die Summe von Wärme den größten Einfluß haben, da bekanntlich Land stärker von den Sonnenstrahlen erwärmt wird, als Wasser, und da die Intensität der Sonnenstrahlen von dem Pole nach dem Aequator zunimmt.

V.

Ueber Kohlen.

Im äußersten Norden unseres an Wechsel so reichen Vaterlandes, wo heute in den Buchten der Ems, im Jahdebusen (1) ein Stück der deutschen Marine kaum ihren ersten Ankergrund erworben hat, da standen schon vor mehr als 1800 Jahren die stolzen Kriegsflotten der Römer, wenn auch vergeblich, deutsche Kraft und Freiheit zu brechen. In ihrem Schutze durfte es Plinius, wenige Jahre nach Christi Geburt, wagen, unsern Boden zu betreten: sein Bericht (hist. nat. 16, 1) ist der erste eines Naturforschers über ein Land, das heute zwar zu den durchforschtesten, aber keineswegs schon erforschten gehört. „Dort bei den Chauci überfluthete zweimal binnen Tag und Nacht der weite Ocean unmeßbare Strecken, und man wußte nicht, was Land noch was See sei. Ein ärmliches Volk, eine misera gens, bewohnte Hügel oder mit Händen errichtete Dämme: wenn das Wasser kommt, gleichen ihre Hütten schiffenden, und wenn es geht, schiffbrüchigen. Nur von fliehenden Fischen nähren sie sich, da gibt es keine Milch, ja sie haben nicht einmal einen Strauch, womit sie das Wild angreifen könnten: mit Erde kochen sie ihre Speise und wärmen die vom Nordwind erstarrten

Eingeweide. – Regenwasser in Gruben aufgefangen ist ihr Getränk. – Und wenn nun diese Leute heute das Römische Volk besiegte, so meinen sie Sclaven zu werden. Wahrlich, Vieler verschont das Schicksal zu ihrer eigenen Strafe!"

„Ein anderes Wunder sind die Wälder, welche das übrige Germanien erfüllen, und zur Kälte noch den Schatten fügen. Die höchsten sind gleich in der Nachbarschaft dieser Chauci, namentlich an zwei Seen. Eichen von der größten Begierde zu wachsen gehen hart an die Ufer, unterspült von den Wellen, oder ausgerissen von den Winden führen sie durch das Geflecht ihrer Wurzeln ganze Inseln mit sich fort, und so ins Gleichgewicht gebracht schwimmen sie stehend davon mit dem ungeheuren Mastwerk ihrer Zweige. Unsern Flotten oftmals ein Schrecken, selbst wenn die Schiffe Nachts vor Anker liegen, bleibt ihnen kein anderes Rettungsmittel, als diesen Bäumen, welche wie absichtlich gegen die Vordertheile hereinbrechen, ein förmliches Seetreffen zu liefern."

„Im Hercynischen Walde ist die entsetzliche Größe der Eichen ungeschwächt seit Menschenaltern, vastitas roborum intacta aevis. Gleichzeitig geboren mit der Welt und fast unsterblich übertrifft das alle Wunder. Ja ich will nicht alles sagen, denn ihr würdet's mir nicht glauben. Aber die Wurzeln treiben mit solcher Gewalt gegen einander, daß zwischen ihnen förmliche Erdhügel entstehen; oder wenn das Erdreich nicht folgen will, bilden sie Bogen bis zu den Zweigen hinauf, in diesem Streite krümmen sie sich zu Thoren, welche ganze Reiterschaaren passiren könnten. Alles Laubhölzer (Glandiferi)."

Man braucht kein Forstwirth zu sein, um sogleich zu erkennen, das sind unsere Wälder nicht mehr. Da sollte man wahrlich meinen, die Kraft der Erde nehme ab, und wenn auch die Volkszahl wächst, so wird das nährende Feld immer magerer und ausgehungerter, und könnte zuletzt gleich einem überalten Körper ganz seinen Dienst versagen. O hätten wir nur einen Theil von jenem jugendlichen Ueberfluß: aber der ist vermodert, verbrannt und durch den Menschen selbst verwüstet, denn dieser bringt zukünftigen Geschlechtern nur ungern Opfer. Natur hat da freundlicher gesorgt, mag auch der Schmuck des germanischen Urwaldes längst dahin sein: hie und da findet man zwar in alten Torfmooren noch einige Reste; an den Küsten in das Meer versenkte Wälder; vielleicht auch daß in dem äußersten Norden Lapplands und Sibiriens unter den sogenannten Adamshölzern, welche in ganzen Haufwerken die eisige Tundra (1) decken, einzelne verdorrte Riesenstämme liegen, woran Lappen, Samojeden und andere Völker des gefürchteten Kaiserreichs ihre letzte Freude haben. Allein seit Menschenblut den Boden tränkte, zeigt die Erde keine rechte Kraft mehr, Vorräthe aufzuspeichern. Da müssen wir weiter hinabgreifen in ein Zeitalter, wo unser Leben keinen rechten Maaßstab mehr geben will.

Ich führe Sie in das Land der Hessen, an den vulkanischen Vogelsberg, der mit seinen schwarzen Laven und Basalten in sieben Herren Länder eingreift. Der allein in Deutschland zeigt noch Lust sich zu regen. Mitten im kurhessischen Dorfe Nauheim vernahmen die Bauern vor mehreren Jahren in einer stürmischen December-Nacht (2) ein ungewöhnliches Rauschen auf der Straße, sie stürzen hinaus und waten in heißem Wasser — **in heißem Wasser!** Alles, was naturhistorische Einsicht haben könnte, wird zusammengerufen, und mit Angst wartet man des kommenden Tages: und siehe da, eine der herrlichsten Quellen, man darf sagen der Welt, hatte sich im Schoße des Ortes geöffnet. Eine schenkeldicke Säule treibt mit großer Gewalt gegen 20 Fuß empor, aber nicht als Wasser, sondern durch und durch als blendend schneeweißer Schaum, dessen ewiges Spiel uns ergreift. Die Kohlensäure war dort in solcher Weise gespannt, daß sie die Erde sprengte und das Wasser der Tiefe in der leichtesten Schaumform hervorpreßte, ganz wie bei einem geschlossenen Bierfaß oder einer Champagnerflasche der Inhalt sich Luft macht. Aber Kohlensäure erquickt nicht blos den Magen, reizt nicht blos die Nerven der Trinker, sondern sie bildet auch die Haupt-

nahrung der Pflanzen. Diese athmen sie durch ihre Blätter fortwährend ein, eignen sich den Kohlenstoff an und geben den Sauerstoff der Atmosphäre zur stetigen Verjüngung zurück. Die Kohlensäure ist daher die Mutter alles Fleisches, wenn gleich sie auf die Lungen der Thiere giftig wirkt und von ihnen ausgeathmet wird. Heutiges Tages enthält die Atmosphäre ungefähr $\frac{1}{2000}$tel oder $\frac{1}{20}$ Procent davon, trotzdem reicht diese geringe Menge für unsern Haushalt hin, ja sie dürfte vielleicht wegen der athmenden Thiere nicht darüber gehen. Viele glauben, daß es in frühern Zeiten mehr war, und finden unter Anderem darin den Grund, warum vor dem großen Niederschlage der Steinkohlenformation die Luftathmer auf Erden nicht recht gedeihen wollten. Ein Amerikaner (Roger) hat sogar ausgerechnet, daß unser heutiges Luftmeer nur 17 Billionen Centner Kohle enthalte, während in der Steinkohlenformation allein 100 Billionen lägen, die Atmosphäre also sechsmal mehr Kohlensäure haben und die Pflanze folglich üppiger wachsen mußte. Solche Rechnungen und Ansichten klingen zwar schön, allein man darf dabei nicht vergessen, daß die Erde zu allen Zeiten ihre Lebensluft spendenden Spuntlöcher geöffnet und uns dadurch die Ziehung der Bilanz für vergangene Perioden außerordentlich erschwert, ja vielleicht unmöglich gemacht hat. Doch verlassen wir die durch das Mißbehagen des Vogelsberges vielleicht etwas zu stark angesäuerte Luft Kurhessens und gehen nach

Salzhausen in Hessen-Darmstadt, 5 Meilen hinter Frankfurt. Das Salz ist dort zwar auch nicht zu Hause, kaum daß die schwache Sole (sie hat kaum 1 Grad) in den Sommermonaten zur Stärkung kurbedürftiger Landeskinder hinreicht, allein wir finden dort eines der ausgezeichnetsten Braunkohlenlager mitten zwischen Laven, ein wahres Kohlennest, was die Natur den Hessen wie ein Christgeschenk neben ihre schwache Sole gelagert hat. Es wurde 1812 von Langsdorf nach vielem vergeblichen Bohren gefunden, und die Saline könnte heute ohne dasselbe gar nicht bestehen.

Fahren wir ein!

Etwa hundert Fuß tief geht der Schacht durch Dammerde und plastische Thone, da bläst ein kühler Bergwind, und sickernde Tagewasser netzen uns Glieder und Stirn. Endlich haben wir festen Fuß gefaßt, trocken und warm, wie in einer geheizten Stube, schreiten wir die erste Etage entlang, überall nichts als „Kohl"! Wir klopfen, die Masse bröckelt los, erdig und braun wie Schnupftaback oder Cichorien (3). Dazwischen liegen Holzstücke vereinzelt und lagerweis, verwundert dreinschauend kommen wir so an eine weitere Einfahrt, wo es wieder 11 Fuß in reiner Kohle hinuntergeht. Der Steiger ruft, „wollen uns in dieser Strecke nicht aufhalten, da hinten liegen zwar einige Stämme von 6—8′ Durchmesser, aber gehen Sie nur diese Kohlenstiege hinunter, und abermals hinunter: bemerken Sie dort in der Firste des Baues einen Stamm, der über 10 Fuß dick sein muß, wir haben ihn möglichst blosgelegt, damit die hier im August versammelten Forstwirthe auch etwas vom frühern Waldtriebe zu sehen bekämen." Aber, rufen wir aus, das ist ja eine gewaltige Kohle, wir sind jetzt schon 1, 2, 3, 4 Etagen zusammen 44′ herabgestiegen, und immer hört die Sache noch nicht auf. „O ja, mein Herr, das Kohl macht sich, wenn es nur mehr Feld und Liebhaber hätte: wir verkaufen den Centner Moorkohle um einen Kreuzer, und doch finden sich nicht genug Abnehmer, es hat leider hier am Vogelsberge noch zu viel Holz. Nun — Sie werden nicht ganz hinunter wollen, aber zwei Etagen führe ich Sie doch noch hinab, das Holz nimmt da außerordentlich zu, und es steht dort ein Stamm von 13 Fuß Durchmesser (10′ Par.), den die Kurfremden immer als eine besondere Merkwürdigkeit anstaunen."

Gehen wir nun vollends in das vulkanische Siebengebirge bei Bonn, dessen Fuß der Rhein am Drachenfels bespült, so hat man auf der linken Rheinseite am Pützberge bei Friesdorf schon Stämme von 12′ Par. (15′ Hessisch) Dicke in der Brusthöhe ausgezeichnet: dicker wird die Ceder des Himalaya nicht

(Pinus deodora), das „Götter-Bauholz" (dêwadâru Snk.), aus welcher schon Nearchus auf dem Zuge des Alexander am Hydaspes die Flotten zur Rückkehr baute. Auf der Grube Bleibtreu auf dem rechten Rheinufer sind mit den Hauptvorrichtungsstrecken 35 aufrechtstehende Stämme angefahren von 5′, 6′, 7′ und 9′ Rhein. Durchmesser. Die Entfernung dieser Bäume von einander auf einen Raum gleichmäßig vertheilt beträgt etwas über 100 Fuß. Eine größere Anzahl derselben mag aber noch innerhalb der durch die Vorrichtungsstrecken umfahrenen Pfeiler stehen. Das gäbe also einen ganz stattlichen Wald. Ein liegender Stamm ist sogar 15′ breit, 17 Zoll dick und 40′ lang! Die liegenden Stämme sind aber immer in Folge der Quetschung breitgedrückt, was bei stehenden nicht geschah.

Da haben Sie ein Stück vom Hessischen Stamme, man zählt auf 1 Zoll 63 Wachsthumsringe, das gäbe ein Alter von 3780 Jahr, der dicke Preußische würde darnach 4500 sein. Hätten wir uns nun auch um ein Paar Hundert verrechnet, 3—4000 Jahre für einen einzigen Baum bleibt immerhin ein stattliches Alter und wenn dann solche Hölzer bis in ihr innerstes Mark noch frisch und gesund dastehen, so verräth das ein urkräftiges Wachsthum.

Ha! werden Sie rufen, da liegen ja unsere germanischen Eichen! O nein, das sind Nadelhölzer, aber nicht die Kältegewohnten unserer Wälder, sondern Cypressen der edelsten Art: jene trauernden, welche schon die Gräber der Griechen und Römer beschatteten, sind nur Kinder dagegen, sie näherten sich an Pracht den Virginischen (C. disticha L.), die bei 120′ Höhe an der Wurzel den ungeheuren Durchmesser von 30—37′ erreichen können (Humboldt, Ansichten der Natur 1849. 3te Ausgl. II. S. 202), deren Zweige vom feinsten ätherischen Oele duften und deren Holz allen übrigen Nadelhölzern der mildesten Gegenden Nordamerikas vorgezogen wird. Zwar erlangt die kalifornische Kiefer (Pinus Lambertiana) nach Douglas auch gegen 18′ Durchmesser, die Schierlingstanne in den Rocky

Mountains bei 12′—14′ Durchmesser sogar 282′ Höhe, aber die Jahresringe sind ungleich breiter als bei dem gedrungenen Cypressenholz *). Wer eine schöne Maser sehen will, muß die wunderbar verschlungenen Knotenhölzer von Salzhausen näher ins Auge fassen. In der großen deutschen Industrie-Ausstellung zu München 1854 konnte man die feinsten Fournierplatten finden, welche Hr. Inspector Tasche daraus hatte verfertigen lassen. Auf die Unwissenheit machen freilich solche ehrwürdigen Denkmäler nur geringen Eindruck, ob sie gleich älter sein mögen, als die Lebensjahre sämmtlicher Aussteller zusammengenommen.

In der Provinz Magdeburg gibt es Orte, da liegt das reinste fetteste Kohl unmittelbar unter der Dammerde, man gräbt es, wie bei uns den Leberkies. Der durch den Reichthum seiner Salinen berühmte Bezirk von Halle an der Saale gewinnt jährlich 15 Millionen Centner, den Centner zu einem Silbergroschen (3½ kr.): wir erndten in ganz Württemberg und wenn wir alles zusammenraffen wollten, kaum so viel Holz zum verbrennen. Manchen alten Knorren habe ich als angehender Studiosus in Eisleben zum Feuer befördert, freilich nicht wissend, daß ich Cypressenholz oder andere kostbare petrefaktologische Erfunde vernichtete! Aber wenn man auch an einem trockenen Sommertage die Straße von Langenbogen nach Halle zog, so war alles in braunen Puder dieser Kohle gehüllt, die ganze Bevölkerung schnupfte und duftete nach dem balsamischen Staube der aufgerührten Urwälder.

*) Das mächtige Nadelholz, die Mammuth-Bäume (Wellingtonia gigantea) aus dem Quellgebiet des Stanislaus River in der Sierra Nevada von Californien, soll nach Winslow Stämme von 450′ Engl. Länge und 110′ Umfang in Brusthöhe aufzuweisen haben. Lindley schätzte ihr Alter auf 3000 Jahre (Silliman Amer. Journ. 1854. XVII. pag. 441). Doch zählte ein Schnitt von 22½′ Durchmesser auf der Ausstellung von NewYork nur 1120 Jahresringe (l. c. XVIII. pag. 287). In jenen üppigen Urwäldern liegen ausgefaulte Stämme, in deren hohler Rinde ein Reiter zu Pferd wohl 250′ reiten könnte, ohne anzustoßen!

Jedoch nicht blos die Menge, sondern auch die vortreffliche Erhaltung setzt in Erstaunen: in den Schieferkohlen zwischen Blättern von Ahorn, Weiden, Pappeln, Birken ꝛc. liegen Lorbeerzweige und **Palmenhölzer** (4), deren Verwandte kaum die wärmsten Gegenden Europas hervorzubringen noch im Stande sind. Nicht blos Abdrücke, sondern man kann das zarteste Pflanzengewebe mit dem Messer aufheben und unter dem Mikroskop bis zu der letzten Zelle verfolgen. Kätzchen von Erlen (Alnites Käfersteinii) zeigen noch die polygonalen Figuren ihres Blüthenstaubes. Ganze Vorrathskammern von Früchten bewahrt der Kohlenmulm, reife und unreife Wallnüsse erkennt man darunter leicht, doch alle zu bestimmen, war selbst den ausgezeichnetsten Botanikern nicht möglich, so deutlich die harten Samen auch erhalten sind: Beweis genug, wie sehr sie von unserer heutigen Flora abweichen. Selbst die Weintraube, die Vitis Teutonica, fehlt nicht, förmliche Treberhaufen fördern die Bergleute von Salzhausen hervor, deren thränenförmige Kerne mit ihrem zierlichen Nabelhöcker schon den Laien nicht irre führen. Den edlen Saft aber — trank die durstige Erde selbst. Da hätte man freilich, ohne Aich und Zoll, seine Fäßchen billig füllen können. Aber der schaffende Boden will auch zuweilen wieder genießen und wir müssen nicht meinen, daß alle Eßwaaren nur für uns gewachsen seien: das beweisen diese Haufen leerer Schaalen. Leider läßt heute das hungerige Volk der Erde nur zu wenig über, aber wer weiß auch, warum sie magerer wird?

Ueberschlagen wir den Inhalt des Salzhauser Kohlenfeldes von 90′ Dicke, 800′ Breite und 1300′ Länge, so kommen 22 Millionen Kubikfuß heraus, dazu möchte ein 100jähriger Wuchs von 10,000 Morgen des germanischen Urwaldes kaum ausgereicht haben. Kann man sich einen Vorrath wohl einfacher aufbewahrt denken! Aber wie kommt denn in aller Welt diese Masse dahin, worin einige verirrte Thonplatten abgerechnet sich kein Centner Verunreinigung findet? Antwort—

die Sache ist zusammengeschwemmt, wie die germanischen Eichen, womit die Römer Seetreffen hatten, oder wie sie heute noch den Amerikanischen Dampfschiffen auf dem ungezähmten Missisippi Gefahr bringen. Hier hindern nicht blos einzelne im Flußschlamm steckende Stämme die Fahrt, indem sie mit ihren zerrissenen Aesten wie schwarze Schlangen (snags) über den Spiegel hinausragen, oder als gefährliche Spieße unter dem Wasser verborgen bleiben, sondern das Schwemmholz häuft sich auch zu förmlichen Inseln (rafts) an, die mit dem Wasser steigen und sinken: schwimmende Gärten, welche nur des Schutzes irgend einer Bucht bedürfen, um Pflanzen und Thieren auf viele Jahre einen sichern Aufenthalt zu gewähren. 1816 hatte sich auf dem westlichen Deltaarme des Stromes nicht weit vom Meere ein raft von 2 Meilen Länge, 660′ Breite und 8′ Dicke gebildet, der wenigstens 10 Mal soviel Holz enthielt, als die Salzhauser Kohle erfordern würde. Endlich werden solche Massen entweder von der Fluth begraben, oder ins Meer geführt und versenkt.

Das Braunkohlengebirge ist das jüngste, man erkennt da doch noch die große Verwandtschaft mit lebenden Arten, und wenn auch bei uns die Ordnung der Dinge eine andere wurde, so zeigen sich Laubhölzer und andere Pflanzen, wie sie wenigstens ähnlich noch in wärmeren Gegenden wachsen. Alles das hört jedoch auf, sobald wir tiefer hinab zu den Steinkohlen gehen.

Wenn man von Kohlen schlechthin redet, so meint man vorzugsweise die Steinkohle (5): eine glänzende homogene Masse, wie verhärtetes Pech und so baar aller pflanzlichen Merkmale, daß man lange nicht wußte, was daraus machen. Allein schichtweis dazwischen liegt eine matte schmutzende Faser, verfaultem Holze gleichend, die unter dem Mikroskope die Structur des Nadelholzes zeigt, d. h. punktirte Gefässe, zwar genau mit keinem lebenden stimmend, aber doch am nächsten den Araucarien tretend, jener riesigen Norfolksfichte (Araucaria excelsa), die bei unsern Antipoden wächst. Indeß auch in

der dichtesten Kohle gewahrt gehörig zubereitet das bewaffnete Auge Pflanzenzellen und Harzbehälter, so daß man mit der größten Bestimmtheit behaupten darf, auch die Steinkohle sei nur der Ueberrest einer frühern Vegetation, aber in einer Weise zusammengepreßt, daß man sie als die Quintessenz alles irdischen Brennmaterials ansehen kann. Ihr specifisches Gewicht beträgt 1,3 bis 1,5. Ein Pfund Kohle gibt drei Mal wärmer als das gleiche Gewicht Buchenholz, und mit 7 Cubikfuß Rothbuche kann man noch nicht so viel ausrichten als mit 1 Cubikfuß Kohle. Damit läßt sich wohl eine Woche lang die Stube heizen, die holt man beim Kaufmann wie andere Waare, denn trocken braucht sie nicht zu sein, im Gegentheil, umgekehrt wie bei Holz und Oel, wird sie mit dem Alter schlechter, sie frißt also kein Capital, und will die Hausfrau sparen, so schüttet sie Wasser darauf, denn sonst gäbe sie eine unerträgliche Stubenhitze. Preußen gewinnt schon jährlich über 100 Millionen Centner (1853 115 Mill., 1854 136 Mill.), der Centner 9 Kreuzer am Gewinnungsort, macht auf das Klafter Holz 1 fl. 30 kr., so viel müssen wir hier in Tübingen Spalterlohn zahlen, das Holz hat man geschenkt! Sie sehen, die Sache wird praktisch! Ja wenn jetzt der alte Plinius herabsehen könnte, wie weit es jene rothhärigen Barbaren mit ihrer verachteten schwarzen Erde gebracht haben: er würde sich zwar freuen, daß das mitleidige Fatum endlich die Völker zur Besinnung führte, nicht gar zu spröde gegen Fremdherrschaft zu sein, er würde aber auch mit Schmerzen ausrufen, warum Götter habt ihr uns dieses Geschenk versagt! Was hilft Italien die Fülle seiner Reis- und Maisfelder, was die Olivenwälder, sie können das auserwählte Volk satt, auch reich, aber nicht mächtig machen. Was hilft dem südlichen Rußland seine Tscherno-Sem S. 139 (schwarze Erde), die ohne Dünger bei flachstem Pfluge lange Jahre das 20fache Korn trägt, worin Hanf und Tabak bis zur Unbrauchbarkeit üppig wuchern, ein Feld, das man gar nicht düngen darf: ein paar Dampfer vor Odessa ersticken das Land in seinem Fett und bringen uns

dazu noch Hungersnoth. Sitcha's und Peterpaulshafen sehen mit sorglichem Blicke auf die Bretterwände, welche 4000—5000 Meilen entfernt in dem Welthafen von Portsmouth gezimmert werden. Ja der Wilde Afrikas fühlt sich nicht mehr sicher in seinem innersten Versteck, denn suche einen Winkel der Erde, wo jenes industriöse England das nackte Volk nicht in die Lumpen seiner Baumwolle zu hüllen strebte. Die Kohle von New-Castle, wo in den nordischen Grafschaften mehr Menschen unter als über der Erde leben, von Glasgow, Derbyshire und Wales regieren die Welt.

1852 wurden dort 740 Millionen Centner gewonnen: wenn England und Südschottland noch drei Mal so groß wären als sie sind, so könnte ein solches Brennmaterial alljährlich hier nicht wachsen, da es in unsern Breiten einen Raum von 9000 Quadratmeilen fordert. Und diese Kohlen sind nicht etwa gleichmäßig über das Land vertheilt, sondern äußerst bequem auf vier großen Centralpunkten angehäuft. Zwei davon, Northumberland und Wales, machte das Meer unmittelbar zugänglich. Northumberland versieht die Weltstadt London alljährlich mit 70 Millionen Centnern, das zu erlangen müssen 11,000 Kohlenschiffe in den Londoner Docks ausladen. Südwales hat an seiner Küste ganze Reihen von Schmelzhütten, wozu die Erze aus den fernsten Punkten der Erde herbeigeführt werden. Und nun das Eisen von Birmingham und Glasgow! Der Thoneisenstein liegt über und zwischen den Kohlen, der Bergkalk liefert den Zuschlag, der Millstone-Grit den vortrefflichsten Gestellstein, Brennmaterial im Ueberfluß, günstiger konnten die Umstände für einen so wichtigen Industriezweig nicht zusammentreffen. Daher wurden auch 1853 über 50 Millionen Centner Roheisen producirt, damit könnte man einen Ring von 1½ Fuß Breite und Zolldicke um die ganze Erde legen, oder ein Sturzblech von anderthalb Linien über ganz Württemberg decken!

Viel stiefmütterlicher ist Frankreich bedacht, zwar hat es einzelne vortreffliche Kohlenfelder, aber welche Mühe mußte

aufgewendet werden, um diese zugänglich zu machen. Das Revier der Loire von Rive de Gier und St. Etienne bildet eine 6 Meilen lange Mulde im Urgebirge auf der Wasserscheide zwischen Loire und Rhone unterhalb Lyon. Die Loire-Seite zählt 12 Flöze mit 150′ Gesammtmächtigkeit, darunter schwellen einzelne zeitweis zu 18′, 30′, 50′, ja sogar 100′ an. Die Hauptstadt St. Etienne selbst steht auf einem solchen, aber unter ihrem Weichbilde darf nicht gegraben werden, aus Furcht, sie möchte in die geleerten Kohlenräume versinken! Bis zum Jahre 1778 schaffte man auf dem Rücken der Maulthiere dieses vortreffliche Brennmaterial von Rive de Gier nach Lyon! Erst Napoleon erkannte die Wichtigkeit von Communicationsmitteln, ohne welche Kohlen keinen Werth besitzen. Jetzt gehen Kanäle, doppeltspurige Eisenbahnen mit Tunneln und bremsenden Dampfmaschinen von den Bergwerken aus: dafür concurrirt aber auch die Kohle im Mittelmeer und auf dem atlantischen Ocean mit den Englischen, in Paris mit den Belgischen und auf dem Rhein bis nach Straßburg hinab noch jüngst mit der Ruhr- und Saarkohle, obgleich Saarbrück viermal näher an Straßburg liegt als St. Etienne. Bei Montchanin im Revier des Centrumkanals erlangt ein Flöz die ungeheure Mächtigkeit von 237 Pariser Fuß. Dort im Herzen Frankreichs werden die Anker geschmiedet und die Maschinen gegossen, welcher die Kriegs- und Handelsmarinen von Toulon und Marseille bedürfen, obgleich die Erze aus dem Berry bezogen werden müssen. So besiegt Energie alle Hindernisse!

Freilich ist das Loos der Grubenarbeiter nicht das beneidenswertheste, denn gerade der Kohlenbergbau, obgleich von dem nützlichsten, gehört zu dem gefährlichsten. Steigt man in die Gruben von St. Etienne hinab, so meint man in die Unterwelt der bösen Geister gerathen zu sein. Nackt stehen die geschwärzten Arbeiter vor Ort und dennoch triefen sie vom Schweiß in dieser dumpfen heißen Luft. Ihre Lampe scheint nur trüb, denn sie mußte in ein feines Drahtnetz gehüllt

werden, was der Entzündung der Luft entgegenwirkt. Frisch angehauene Kohlenlager haben nemlich die betrübende Eigenschaft, Kohlenwasserstoff (Grubengas) auszuhauchen, was mit atmosphärischer Luft eine explodirende Mischung (Knallgas) erzeugt. So lange nur wenig sich in der Firste des Baues ansetzt, machen sich die Arbeiter einen Spaß daraus, die „brennenden Schwaden" anzuzünden, größere Mengen erzeugen aber die furchtbarsten Erschütterungen und Brände. Bei stiller Luft pflanzt sich glücklicher Weise durch das Drahtgeflecht die Entzündung nicht fort. Da nun auch Grubengas zum Athmen nicht taugt, so muß auf den Wetterzug die größte Aufmerksamkeit verwendet werden, umfangreiche Baue haben daher einen Luft- und einen Förderschacht. Zu dem einen geht die frische Luft herein, streicht an den Arbeitsorten jedes einzelnen Hauers vorbei und fährt dann nicht selten erst nach meilenlangen Wegen im andern wieder heraus. Damit aber der Zug ja nicht ins Stocken gerathe, so gehören bei der Mannigfaltigkeit des Baues mit Sorgfalt bewachte Wetterthüren dazu, was in England unmündigen Kindern anheimfällt, ein trauriges Loos für die Kleinen. Denn wenn gleich Millionen von Männerarmen leicht durch Dampfkraft ersetzt werden, so hat es die menschliche Kunst noch nicht so weit gebracht, die Hand eines armen Kindes zu entbehren. So nagt noch immer der Wurm an unsern glänzendsten Werken. Und wenn nun dieses Alles durch einen unglücklichen Zufall vom Blitz eines schlagenden Wetters getroffen wird, der Menschen, Thiere und Werkzeuge jeder Art wie Spreu durch die Gallerien vor sich hintreibt und in der traurigsten Verstümmelung zurückläßt, dann ist nur die große Hauptsorge, daß die Wetter wieder in Zug kommen, damit durch längern Stillstand der Arbeit das Capital nicht brach liege. Die Wetterthüren sind zwar zertrümmert, aber im Momente ihrer Zertrümmerung fallen schon frische Reserverthüren herab, denn der Unglücksfall ist vorgesehen. Der Luftzug stellt sich bald wieder her, die Leichen werden aufgeräumt und frische Männer und Pferde gehen von Neuem an die Arbeit.

wieder zur Sprache gebracht (Tagblatt der 30. Versamml. S. 57). Der Herr Geheime Bergrath v. Carnall war meiner Ansicht, daß der bunte Sandstein nicht zu fürchten sei.

Eine Viertelstunde von der württembergischen Gränze oberhalb Horb rieselt ein klarer wasserreicher Bach aus dem Muschelkalke von Diessen lebendigen Laufes herab, er hat an das linke Neckarufer Kalktuff gelagert, unter welchem das Fleckchen rothen Bodens mitten im dunkeln Muschelkalkgebirge hervorbricht. Kaum hatte der preußische Minister Hr. v. der Heydt die vielgenannte Stelle persönlich in Augenschein genommen, so fiel auch schon der 12 Zoll breite Bohrer am 1. November 1854, getrieben durch die Kraft des Wassers, und wie aus geologischen Gründen im Voraus zu vermuthen war (Tageblatt 58), soll der bunte Sandstein sich noch nicht 500′ mächtig erwiesen haben. Schon steht das Loch tief im Todtliegenden, denn am Geburtstage des Königs den 15. Oktober 1855 erreichte es über 860′ Preuß. (946′ Württemberg.), jeder Tag kann entscheidende Kunde bringen, ob wir auf Granit oder Kohle wohnen. S. 35.

VI.

Sündfluth und Paradies.

Auch für den Geologen ist die Bibel das Buch der Bücher. Lange bildete sie die einzige Richtschnur, von welcher abzuweichen kein Geist der christlichen Jahrhunderte sich stark genug fühlte. Denn bedeutungsvoll beginnt das alte Testament mit der Schöpfungsgeschichte, so nahe lag schon den ersten Culturvölkern die große Frage über den Ursprung der Welt. Und wer erfreute sich nicht der einfachen Mosaischen Erzählung, die glücklich viele der Schwierigkeiten umgeht, selbst Geologen unserer Zeit wollen noch jedes Wort darin vertheidigen! Mit um so größerem Recht folgten daher die alten Forscher diesem Schimmer von Wahrheit gleich einem Sterne, der nicht irre führen könne. Wir selbst sind in solchen Ideen aufgewachsen, die wie Orakel aus der Jugendzeit in uns stetig wiederklingen. In der That, kein Naturkundiger wird so oft genöthigt, die altheiligen Bücher zur Hand zu nehmen, als der Geognost, auch liegt der Einfluß auf den Entwicklungsgang der Wissenschaft so offen da, daß man ausrufen dürfte, was wäre aus dem Ganzen geworden, wenn nicht schon Moses das erste Samenkorn dazu gelegt hätte!

Moses war Neptunist: die alte Heimath der Erzväter im Lande Ur und später Aegypten boten zu wenige vulkanische Erscheinungen dar, und die Macht der Wasser in den großen Stromländern mußte so in die Augen springen, daß der Bildungseinfluß des flüssigen Elements nur zu sehr sich in den Vordergrund drängte. Ging es doch über 3000 Jahre später unserem Werner in Sachsen unter ähnlichen Verhältnissen gerade wieder so. Und man darf sicher behaupten, wäre Moses Vulkanist gewesen, so hätte die Werner'sche Wassertheorie nicht den reißend schnellen Anhang gefunden, der Alles betäubte gegen die richtigeren Ansichten in England und Frankreich. Ideen, die mit dem übereinstimmen, was durch langjährige Gewöhnung zur allgemeinen Ueberzeugung einwurzelte, finden eben leicht Eingang! Wie schwer wurde es L. v. Buch, dem Begründer des Vulkanismus in Deutschland, nur von dem feurigen Ursprung des Basaltes sich zu überzeugen. Der große Meister im Beobachten hatte die vulkanischen Euganäen, die erloschenen Krater von Rom und des Albaner Gebirges, den speienden Vesuv selbst durchforscht, schon hielt er 1802 den Puy-de-Dome für eine durch Dämpfe aufgetriebene Blase, stieg an den basaltischen Lavaströmen des Mont d'Or hinauf, dennoch war er selbst bestürzt über die Resultate und meinte ausdrücklich, man dürfe es nicht wagen, sie zu verallgemeinern und auf deutsche Basalte anzuwenden, ständen „die Meinungen im Widerspruch, so müßten neue Beobachtungen den Widerspruch lösen" (Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien. Band II. Schluß) (1).

Strabo dagegen, bekannt mit den Verheerungen, welche Vulkane und Erdbeben in den Mittelmeer-Gegenden anzurichten vermögen, behauptet schon um Christi Geburt, daß nicht blos Steine und Inseln, sondern auch ganze Festländer aus dem Seegrunde emporgehoben würden. „Selbst Sicilien möchte man nicht sowohl für ein Bruchstück Italiens halten, als vielmehr vermuthen, sie sei durch das Feuer des Aetna aus der Tiefe emporgehoben und geblieben" (Strabo lib. I. §. 7).

Die spätern Italiener, wie Moro 1740, knüpften hier nur einfach wieder an und wurden durch die Hand der Natur selbst auf den richtigen Weg geführt, den die eminentesten Köpfe auf deutschem Boden zu finden nicht im Stande waren.

So zeigt sich die Natur überall als die beste Lehrmeisterin, nur werden ihre Lehren oft falsch verstanden. Schon der Philosoph Xenophanes soll (500 a. Chr.) aus den Fisch- und Phokenresten in den Steinbrüchen von Syrakus geschlossen haben, daß sich die Erdoberfläche einst in einem schlammartigen Zustande auf dem Boden des Meeres befinden mußte. Auch Herodot lib. II. cap. 12 (450 a. Chr.) weiß, daß Aegypten auf seinen Gebirgen Muscheln zeige, der Boden von Moor und Schlamm sei durch den Nil aus Aethiopien herabgeführt, „ja sollte nun einmal der Strom sein Bett in den arabischen Busen (rothe Meer) hereinleiten, was hindert dann, daß derselbe vom Fluß nicht zugeschwemmt werde, wenigstens inner zwanzigtausend Jahren?" So hatte also der alte Vater der Geschichte von geologischen Zeitläufen schon ziemlich große Maaßstäbe. Der Geograph Eratosthenes von Cyrene (geb. 273 a. Chr.) fand in der Wüste um den Tempel des Jupiter Ammon und auf dem Wege dahin, der 3000 Stadien lang sei, viele Haufen Austerschalen (Strabo I. cap. 3. §. 4), wie konnten die anders als durch Wasser hingeführt sein. Doch nichts beweist die Aufmerksamkeit der Alten auf solche Dinge besser, als Ovid's (Metamorph. XV. 262) schöne, dem Pythagoras in den Mund gelegten Verse:

> Ich selbst sah, was vor Zeiten noch war das festeste Erdreich,
> Wurde zu Wasser, und sahe den Fluthen entstiegene Länder.
> Ja vom Ufer fern weg sind Lager aus Muscheln des Meeres,
> Und uralt ist der Anker, im Gipfel des Berges gefunden.

Wie drängt sich bei solchen Beobachtungen der Schluß heran, daß eine große allgemeine Fluth die Erde früher heimgesucht haben müßte. Den Völkern des Ostens war vielleicht durch die prachtvollen Muscheln des obern braunen Jura S. 127 die Sache noch näher gelegt. Denn auffallender

Weise verehren die Inder noch heute den Ammonites sacer (Blumenbach, Arch. tell. fig. 7). Diese sogenannten Salagrama S. 50, Götterräder des Vischnu, werden von Reliquienhändlern in den unwirthsamsten Gegenden des heiligen Gangastromes mit Lebensgefahr aufgesucht (Ritter, Asien III. S. 12). Nach Beschreibung und Abbildung zu urtheilen, sind es schwarze Kalksteingeoden, in welchen der Ammonit den hohlen Abdruck zurückließ. Sie scheinen den russischen Kalken mit prachtvoll irisirenden Schalen sehr zu gleichen, dann würden jene wohlerhaltensten Jurapetrefakten sich von der Weichsel bis zum Ganges verbreiten. So schön und meist oberflächlich gelegen dürfte man behaupten, daß sie früher als Gold und Edelgestein das Auge des Menschen auf sich ziehen mußten (2).

Wird man nun auch solche Betrachtungen nie als untrügliche Waffen gegen die Behauptung alter Ueberlieferung, die Noachische Fluth sei erlebt, gebrauchen können, so darf doch auch andrerseits, wie das so gern geschieht, die Theologie jene Sagen von alten Fluthen, die wir selbst bei den rohesten Völkern finden, nicht als stützende Beweise für die Wahrheit der Mosaischen Erzählung nehmen. Wenn es auf Erden selbst im Innersten der Continente kein größeres Gebiet gibt, wo nicht die augenscheinlichsten Spuren alter Wasserbedeckung uns aufstoßen, so muß der Historiker, bei der Urneigung des Menschen, alles Auffallende, was ihn umgibt, sich zu erklären, solcher Thatsachen stets eingedenk sein; und da A. v. Humboldt selbst bei den amerikanischen Wilden Erzählungen von Fluthen fand, so würde es verwundern, wenn das gebildete Volk der Griechen, Perser, Inder und Chinesen nicht auch ihre Sagen hätten. Wie den Juden Noah's Arche sich auf dem Gipfel des Ararat und den Afghanen auf dem Gipfel des Cund niederließ, so band Manus sein Schiff auf der Wohnung des Schnees, Himawân, an. Konnte ja doch die Sache für die Bewohner der Gegend nicht anders sein: der höchste Berggipfel mußte nach neptunistischen Vorstellungen bei Zurückziehung der Wasser auch die erste Insel bilden,

und die Muscheln geben das untrügliche Zeugniß einstmaligen hohen Wasserstandes.

Schon frühzeitig scheinen die Christen sich dieses Beweismittels bedient zu haben: so folgert Tertullian (185 p. Chr. *) aus den Muscheln auf den Bergen, daß der ganze Erdkreis und selbst die höchsten Gipfel einst mit Wasser bedeckt sein mußten. Link (Die Urwelt und das Alterthum I. S. 5) meint wohl mit Recht, daß der Schriftsteller hiermit auf die Sündfluth anspielen wolle, wenn er sie auch nicht nennt. Dagegen behauptete der Jurist Alexander ab Alexandro (Genialium dierum lib. V. cap. 9) schon im 14. Jahrhundert ausdrücklich, viele der Muscheln auf den Bergen seien so frisch und so gar nicht versteinert, daß sie von der Sündfluth herstammen müßten. Hier zeigt sich also schon die Meinungsverschiedenheit zwischen Heiden und Christen, welche im Jahre 1517, als bei der Grundlegung der Citadelle St. Felix zu Verona eine Masse der wohlerhaltensten Tertiärmuscheln zu Tage gefördert wurden, zu wirklichen Streitigkeiten die Veranlassung gab. Gelehrte und Volk glaubten nämlich, das seien Reste der Sündfluth, ein gewisser Fracastoro weist jedoch das Ungegründete dieser Ansicht nach: die Mosaische Fluth könne das Vorkommen dieser Reste nicht erklären, denn sie sei nur vorübergehend gewesen und habe aus süßem Wasser bestanden, während die gegrabenen Ueberreste Meeresbewohnern angehört hätten, das Meer müsse also offenbar dort gestanden haben, wie schon die alten Weisen richtig meinten. Zu gleicher Zeit wird noch eine dritte Ansicht siegreich bestritten, welche diese Dinge für Naturspiele ausgab, die durch eine geheime Kraft (vis plastica) im Schoße der Erde erzeugt wären. Ob also

Sündfluth, Meer oder Spiel

die Mutter der Versteinerungen seien, das bildete von nun an die strittigen Punkte, deren Entscheidung noch gegen 300 Jahre

*) de Pallio cap. 2: mutavit et totus orbis aliquando, aquis omnibus obsitus: adhuc maris conchae et buccinae peregrinantur in montibus, cupientes Platoni probare etiam ardua fluitasse.

erforderte. An sich waren diese drei Fragen nicht absurd, denn es gibt neben Süß- und Salzwassermuscheln auch Dinge in der Erde, die mit Spielen der Natur gewissermaßen verglichen werden können: der Grundfehler war nur der, daß man Alles auf eine Weise erklären wollte.

Agricola, von dem das mineralogische Wissen unserer Zeit datirt S. 5, hat 1548 im vierten Buche de ortu et causis subterraneorum seine Ansichten weitläufig auseinandergesetzt. An Aristoteles und den arabischen Arzt Avicenna (1000 p. Chr.) anknüpfend erwähnt er nichts von Meer noch Sündfluth, sondern ihm ist die ganze Erdkruste Stein; at nullus lapis semen parit, da kein Stein Samen erzeugt, so muß die steinbildende Kraft außer ihm liegen, in einem succus lapidescens, einem Steinsaft, den das Wasser löst und überall hinführt. So könnten Bäume, Thiere, Knochen und andere Dinge in Stein verwandelt werden. Diese Ansicht war so treffend, daß man heute nicht viel Besseres darüber sagen kann. Denn bekanntlich sind die festern Theile der Thiere, wie Knochen und Muscheln, porös und diese Poren füllt die durch Wasser herbeigeführte Mineralmasse mehr oder weniger vollkommen aus. Ist dann ein solcher Proceß einmal eingeleitet, so kann auch die feste Substanz chemisch weggeführt werden, zuletzt jede Spur organischen Wesens verschwinden und etwas rein Fremdartiges an ihre Stelle treten (3). Der große Fehler war nur der, daß man außerdem auch Organisches, sogenannte figurirte Steine, auf rein mineralischem Wege entstanden dachte. Denn Agricola schließt obige Abhandlung mit den bemerkenswerthen Worten:

„Jene in Felsen gefundenen Muscheln scheint die eingeschlossene Wärme aus der fetten und zähen Materie zu bilden; daraus entstehen Musculiten, Muriciten, Conchylien. Aber um so dichter die Erde ist, als das Meer, um so unvollkommener werden sie."

Von nun an folgten die meisten Gelehrten der Ansicht des sachkundigen Mannes. Leider warf sich aber die Spekulation nur zu sehr darauf, und vermischte dann Wahres mit Falschem. Denn so unzweideutig auch die Worte des Jesuiten Athanasius Kircher*) scheinen mögen, wenn er sagt, daß die spielende Natur im Steinreiche, da sie nun einmal das vegetative und sensitive Vermögen nicht erreichen könne, es eben so gut mache als möglich: so hatte er dabei dennoch hauptsächlich Krystalle, Dendriten, Wülste und Geoden, die das ungeübte Auge gar häufig mit Thierfiguren und Heiligenbildern vergleicht, im Sinne. In demselben Abschnitte erklärt er ja die Fischabdrücke mit Gräten richtig und sinnreich. Auch war die „Versteinerungskraft" der Tropfwasser in Kalkgrotten, und vieler Quellen seit Aristoteles zu bekannt, als daß sie nicht immer wieder die Aufmerksamkeit hätten auf sich ziehen sollen. Obgleich diese Niederschläge von Kalksinter nur rohe Ueberzüge auf den hineingehaltenen Körper absetzen, so erregte die Sache doch großes Staunen. Albertus Magnus (1230) erwähnt schon einer solchen Quelle in Gothland (de mineralibus lib. I. cap. 7) und Kaiser Friedrich schickte seinen mit Figuren bedeckten Handschuh hin, um sich von der Wahrheit zu überzeugen: man tauchte die Hälfte ein, und siehe da, schon nach einigen Tagen war sie gänzlich in Stein verwandelt, während die übrige Hälfte unverändert blieb. So erschien schon dem heiligen Augustin die Verwandlung von Lot's Weib einerseits zwar als ein Wunder, andrerseits sei sie aber doch aus natürlichen Ursachen geschehen. Besonders war an solchen Mißdeutungen der unvollkommene Zustand der Chemie Schuld, man schrieb einer eigenthümlichen geheimen Versteinerungskraft zu, was einfache chemische Niederschläge bewirkten, und weil sich selbst bei Thieren in der Blase, im Darmkanal, Hirn ꝛc. solche steinartige Concretionen fanden, so schien die Sache ganz plausibel, da die Natur ja überhaupt nach allgemeinen

*) Mundus subterraneus 1664. II. 27: Natura ludibunda cum vegetativam sensitivamque facultatem in regno mineralium attingere non possit, fecit quod potuit; i. e. cum vitam et sensum eis dare non posset, saltem figuram eis indidisse satis esse rata etc.

Gesetzen schafft. So erzählt uns Kircher (Mund. subt. lib. VIII. cap. 2) aus Afrika eine wunderbare Geschichte, wo eine ganze Stadt sammt Einwohnern, Thieren, Bäumen, Hausrath, Getreide und Speise plötzlich unter Krachen eines gewaltigen Donners in Stein verwandelt wurde!? Ebenso plötzlich verwandelte der Anblick des Gorgonenhauptes alles Lebendige zu Stein! (4)

Besondere Aufmerksamkeit genoßen die verkieselten Hölzer, weil sie, hart und politurfähig, dennoch ihr Gefüge außerordentlich deutlich beibehalten haben. Schon Agricola (de natura fossilium lib. VII. S. 638) führt mehrere Beispiele auf, und einer der ersten Sammler Deutschlands, Johann Kenntmann, schickte dem Conrad Gesner (de figuris lapidum 1565. S. 125) von jener berühmten in Hornstein verwandelten „Büche", die mit Zweigen und Blättern (?) 1557 auf dem Barbarastollen zu Joachimsthal in Böhmen in 70 Lachter Tiefe angefahren ward. D. Johann Major hat dieselbe in seinem horto Adami (Adamsgarten) besungen, und die Bergleute nahmen dieses „Sündfluthholzes" als eines glückverkündenden Omen sorgfältig wahr. Der Preußische Berghauptmann Justi (Geschichte des Erdkörpers. Berlin 1771. S. 267) erzählt uns, welche Freude Franz I. an derartigen Erfunden gehabt habe. In seinem Naturalienkabinete fanden sich Achatstämme so groß „als die stärksten und dicksten Hackeklötzer, deren sich die Fleischhauer bedienen, und davon verschiedene über drei Fuß im Durchmesser halten." Der Kaiser wünschte nun zu wissen, wie lange solche Stämme zur Verkieselung gebraucht hätten. „Die Naturforscher in Wien besannen sich endlich, daß Trajan unterhalb Belgrad eine Brücke über die Donau bauen lassen. Es fand sich zwar die Schwierigkeit, daß seit dem Belgrader Frieden die Brücke zu dem türkischen Gebiete gehörte. Allein Se. Majestät baten bei dem türkischen Hofe um die Erlaubniß, einen solchen Pfahl herausholen zu dürfen. Der türkische Hof war nicht allein so gefällig, diese Erlaubniß zu ertheilen, sondern er stellte auch Befehle, daß der Bassa zu Belgrad dabei alle

erforderliche Hülfsleistung verschaffen sollte." Kurz der Pfahl wurde glücklich nach Wien gebracht, 20 Fuß lang und 1 Fuß dick. Polirt zeigte derselbe, daß innerhalb 1700 Jahren nur die äußere Kruste „ohngefähr eines halben Zolles breit in einen ziemlich guten Achat versteinert war. Das Uebrige von dem Stamm war in die Calcination, oder in den ersten Grad der Steinwerdung gegangen." Darnach berechnete nun Justi, daß Stämme von 3' Dicke wenigstens hunderttausend Jahre zu ihrer vollkommenen Verkieselung gebraucht hätten!

Obgleich man bei den gelehrten Geologen früherer Zeit ein Festhalten an biblischen Ueberlieferungen findet, das uns heute ganz ungewöhnlich erscheint, so zeigten sich doch gerade die besten bei aller Bibelfestigkeit nicht geneigt, die Petrefakten als Zeugnisse der Sündfluth zu nehmen. Da nun aber der beschränkte Rahmen, in welchen Moses das Zeitliche gefaßt hatte, kaum eine Entwicklungsgeschichte der Erde ahnen ließ, so konnten die thierischen Ueberreste nicht das sein, was sie schienen. Hatte ja doch der berühmte Schüler des Aristoteles, Theophrast, schon gelehrt, daß aus Erde Knochen sich erzeugten und knöcherne Steine vorkämen. Wie weit die Verirrungen selbst bei den tüchtigsten Beobachtern gingen, davon gibt der Luzerner Arzt Lang in seinem Tractatus de origine lapidum figuratorum 1709 den besten Beweis. Zunächst widerlegt er die Diluvianisten Burnet und Woodward aus der Bibel selbst: es wird der Anfangs- und Endpunkt der eintretenden Fluth festgestellt und daraus bewiesen, daß sie allmählig kam, zum Glück für die armen Sünder, denen dadurch wenigstens noch die Möglichkeit zur Reue gegeben wäre. Das schwächte zugleich einen moralischen Grund der Diluvianisten, die da behaupteten, der Herr habe uns die deutlichsten Spuren jenes allgemeinen und schrecklichen Strafgerichts absichtlich vor Augen gelegt, um dadurch vom schlechten Lebenswandel abgeschreckt und zur heiligen und stetigen Liebe und Furcht zu ihm gezogen zu werden. Indeß da nach dem ausdrücklichen Stillschweigen der Schrift, Noah keine Wasserthiere in den

Kasten nahm, so konnte sie Gott nicht vertilgen, denn sonst hätte er sie ja wieder von Neuem schaffen müssen. Im Gegentheil kamen und gingen die Wasser so ruhig und sturmlos, daß nicht blos die Arche ungefährdet durch Brandung sich auf der ersten freien Klippe des Ararat wieder niederlassen konnte, sondern auch die Bäume und Kräuter ertranken nicht, denn sonst hätte Noah nichts zu essen und die Taube kein Olivenblatt gefunden. Wenn dagegen nun die Diluvianisten einwendeten, die Petrefakten sähen lebenden Geschöpfen so ähnlich, wie ein Ei dem andern, auch könne man sich gar nicht denken, daß im Schoße der Erde nur ein Theil, wie Schale, Zahn, Wirbel, Blatt ꝛc. hätte entstehen sollen, das wäre ja ganz nutzlos gewesen: so zeigt Lang dagegen, daß bei Pflanzen der Samendunst (aura seminalis) sich durch das ganze Individuum ziehe, jeder Theil könne Blätter, Blüthen und Früchte treiben; vom Aale wisse schon Aristoteles, daß er der Geschlechtstheile, Eier und des Samens entbehre, dennoch, schreibe Plinius, reibe er sich an Felsen und solche Abschabsel würden lebendig. Die keimende Kraft bleibe auch noch bei faulenden Körpern. Er selbst habe mit eigenen Augen fossiles Fleisch bei Lauffenburg am Rhein gesehen, welches in einem Garten zwei Fuß tief aus der Erde hervorgegraben sei. Es war Fleisch ohne Knochen und beschließend, dasselbe chemisch und anatomisch zu untersuchen, hätten ihn leider seine Krankenreisen davon abgehalten. Schon Kenntmann theile mit, daß unter Kaiser Tiberius Leichen ausgegraben wurden, denen die Zähne im Grabe 1 Fuß lang gewachsen seien, auch erzähle Borellus als Augenzeuge, daß Schaf- und Ochsenhörner in der Erde Wurzel trieben. Ueberdieß seien die Eier von Muscheln oft fein wie Mehl, diese könnten in die tiefsten Spalten und Klüfte der Erde geführt werden: habe ja doch der Vesuv 1631 das Seewasser bis auf tausend Schritte vom Ufer absorbirt und heiß wieder ausgeworfen, und hernach fand man Muscheln und Seegras auf seinem Gipfel. Aber gerade die in der Erde so häufig gefundenen Muscheln wüchsen im

lebendigen Thiere schon ganz nach Art der Steine, daher könne dann der Same in der Erde, wo es dem Thiere an Nahrung fehle, zum wenigsten die Schale noch gedeihen. Man finde Würmer, Krebse, Kröten ꝛc. mitten im Felsen lebendig, ja Schott habe einmal in einer rings verschlossenen Höhle zwei Hunde getroffen, von der Art der Windhunde (ex leporariorum genere), aber wild im Blick wie aus der Sippschaft des Cerberus, und übelriechend wie aus der Unterwelt, ohne Haare. Einer starb gleich, der andere aber von erstaunlicher Gefräßigkeit blieb viele Tage der Liebling des Bischof Heinrich.

Man traut beim Lesen solcher Dinge kaum seinen Augen und doch waren das Ueberzeugungen, die aus wissenschaftlichen Untersuchungen hervorgingen, aber Vorurtheile hatten so geblendet, daß der Stuttgarter Dr. Lentilius, als man ihm im Sommer 1709 die gebleichten tertiären Süßwassermuscheln, kaum mehr verändert, als die lebenden, welche heute der Bodensee noch anspült, von Steinheim brachte, sie dennoch für Naturspiele hielt. Da mußte man es wahrhaftig einen Fortschritt nennen, daß endlich wieder Männer an die Spitze der Wissenschaft kamen, welche die Petrefakten wenigstens für das hielten, was sie wirklich waren, für Reste einstmals lebender Wesen.

Die Diluvianisten behaupteten, alles was sich im Schoße der Erde von figurirten Steinen finde, seien Reste jener vorsündfluthlichen Thiere, über die der Herr zum ewigen Denkmale strenges Gericht gehalten habe. Fehlte es auch nie an Männern (Fabio Colonna 1616), die wenigstens Einzelnes für Geschöpfe aus der Sündfluth hielten, so darf man dennoch den englischen Arzt John Woodward in seinem essay towards the natural history of the earth, London 1695, als den umfassenden Begründer dieser neuen Theorie ansehen. Derselbe widerlegte mit schlagenden Gründen die falsche Ansicht von den Naturspielen und zeigte, daß es alles nur Thier- (5) und Pflanzenreste seien, die aber zum Theil aus den fernsten Gegenden der Erde, Indien, Peru und dem innersten der

Weltmeere stammten, wie die Skelette von Elephanten und die wichtigsten Bäume im äußersten Norden, wo heute keine mehr wachsen, bewiesen. Nicht blos die Berge von Fischrogen (wofür er die Great Oolite S. 127 nahm), sondern auch die Zartheit der Pflanzenblätter und die mürben verfaulten Früchte sollten sogar noch deutlich erkennen lassen, daß die Fluth Ende Frühlings eintrat, wie Moses berichte. Aus der Ablagerung von Ueberresten selbst in den tiefsten Erdschichten gehe ferner hervor, „daß die Sündfluth Steine, Marmor, Metalle, alle mineralische Cörper, mit einem Wort alle Fossilia, welche zuvor nur einige Härte gehabt, gänzlich aufgelöst und die Theilgen, woraus sie zusammengesetzt waren, zertrennet und von einander gerissen, nachdem ihre Cohäsion ganz aufgehoben war." Diese Stelle machte im Systeme große Schwierigkeit, denn wie eine so kurz anhaltende Fluth jene ganze ungeheure Erdmasse durcheinandergeworfen haben sollte, sieht man nicht ein. Woodward stellte zwar allerlei plausibele Gründe auf: die Schichten sollten unten schwerere Substanzen einschließen, als oben, wozu besonders die Echiniten in der Kreide und die Säugethiere im obersten Schuttgebirge veranlaßten; Marmor und die härtesten Steine, den salzigen Dünsten des Meeres lange ausgesetzt, würden endlich abgenagt und zerfressen; auch dürften die „Wasser der Tiefe", welche im Innern der Erde ihren Sitz hätten, nicht übersehen werden, denn dieselben mußten das Durcheinanderwerfen offenbar sehr begünstigen. Aber ganz erklären konnte er die lösende Kraft nicht. Als ihn daher der berühmte Tübinger Professor Elias Camerarius 1712 in seinen Briefen aus Turin an dieser verwundbaren Stelle angriff, so erinnerte er Herrn „Camerarium daran, sich nicht weiter um ein Mittel zu bekümmern, das die ganze Erdkugel aufzulösen vermögend sei. Es haben schon Andere vor ihm sich bemühet, ein solches ausfindig zu machen, sie haben aber nichts weiter ausgerichtet, als daß sie ihre Unwissenheit, in Ansehung derer Kräfte der Natur und derer Wirkung von denen auflösenden Mitteln, dadurch an den Tag geleget." (6)

Trotz dieser Mängel war es ein großer Schritt, daß endlich einmal eine gesunde Anschauung über die Petrefakten als Thierformen wieder durchbrach. Die Bibel kam hier allerdings sehr zu Statten, denn nun warfen sich nicht blos Mediciner, sondern auch Theologen auf ein Fach, das so glänzende Beweise für die Wahrheit Mosaischer Ueberlieferungen zu geben schien. Von schwäbischen Theologen wurden im Anfange des 18ten Jahrhunderts eine ganze Reihe der schönsten petrefaktologischen Entdeckungen gemacht, aber nur so lange, als die Begeisterung für den heiligen Zweck dauerte. Ein Mann glänzte vor Allem, der Name Scheuchzer's, Dr. med. und Mathematiker's zu Zürich. Derselbe hielt zwar in seiner ersten Schrift 1695 die fossilen Muscheln für nichts als Concretionen, allein kaum hatte er Woodward's Schrift gelesen, so übersetzte er sie ins Lateinische, nahm öffentlich seinen Irrthum zurück und wurde nun der größte Vertheidiger dieser neuen Lehre. Als Woodward 1714 endlich das Stillschweigen gegen seine Gegner brach, aber nur „Herrn Camerario allein die Ehre anthat, daß er ihn mit Namen nennete", stellte er den Dr. Scheuchzer in den Vordergrund und zählte ihn schon unter die vornehmsten und berühmtesten Naturlehrer i Europa. Aber wie nun vollends 1731—33 die Kupferbibel, in welcher die **Physica Sacra**, oder geheiligte Naturwissenschaft derer in Heil. Schrifft vorkommenden natürlichen Sachen, deutlich erklärt und bewährt von Joh. Jacob Scheuchzer in drei dickleibigen Folianten zu Ulm gedruckt war, wozu der Kaiserliche Hof-Kupferstecher Pfeffel zu Augsburg nebst 22 andern Künstlern die Originaltafeln lieferten, so erlangte sein Ruf bei Geistlichen und Laien den höchsten Gipfel. Denn er sagt selbst im Vorbericht: „meine Lehrstunden wurden von Standes- und andern Personen besuchet; es fanden sich Gelehrte und Ungelehrte ein, Männer, die bei ziemlichen Jahren und in besonderem Ansehen stunden, der Studenten waren die wenigsten, so daß man dieselben wohl mit Fingern abzählen konnte." Zu jedem Capitel machte der Diakonus

Miller von Leipheim bei Ulm die erbaulichsten Knittelverse, und „das ganze Werk selbsten war mit solcher Vorsicht ausgearbeitet, daß der Verfasser hoffen durfte, es werden alle christliche Religionsverwandten dasselbe ohne Anstoß ihrer Gewissen lesen dörffen und sogar diejenigen, welche sich außer der Gemeinschaft christlicher Kirchen befinden." In der That konnte um Glauben und Wissen sich kein festeres Band schlingen! Leider war aber Scheuchzer nicht der Mann, welcher die Wissenschaft auf die Dauer in das richtige Gleis hätte leiten können. Zwar rührig und innig wie Wenige fehlte es ihm doch an allem Scharfsinn und aller Beobachtungsgabe in petrefaktologischen Gegenständen. Nur daraus läßt sich seine übermäßige Befangenheit erklären, die für menschlichen Irrthum eine der merkwürdigsten Proben bietet. Uebrigens wurde es auch stärkern Geistern nicht leicht, mit ihren geologischen Vorstellungen über die Bibel hinauszugehen.

Der Boden Italiens gab hierzu den ersten Anstoß: die harten Bergformen des petrefaktenarmen Kalkgebirges der Appenninen durchziehen das Land der ganzen Länge nach, und gleichen durch ihre zerrissenen oft vegetationsleeren Felsen einer alten nackten Uferlinie, an deren Fuße das Meer jene reichern fruchtbaren Hügel ablagerte, wo in einem fetten sandigen Schlamme die wohlerhaltensten Tertiärmuscheln in Menge begraben sind. Dort in der magern Gebirgskette wohnt Armuth und Raubgesindel, hier im fetten Vorlande erfreut sich das Auge an der vielgerühmten südländischen Fruchtbarkeit, der Mutter reichbevölkerter Städte. Kaum hatte der Däne Nicolaus Stenon (1669), Leibarzt des Herzogs Ferdinand II. in Florenz, diese Verhältnisse erkannt, so schloß er daraus, daß Etrurien zweimal vom Meere bedeckt und zweimal trocken gelegen sei. Weiß man auch heute, daß der Appenninenkalk meist zum jüngern Flözgebirge (Kreideform) gehört, dem es keineswegs an Petrefakten fehlt, so haben doch spätere Beobachter, Vallisnieri (1721) und Moro (1740), noch das Gleiche behauptet, ein Irrthum, der vorläufig glücklich vor Widersprüchen

mit der Bibel schützte. Die Appenninen waren demnach (wie alle hohen muschelfreien Berge) am dritten Schöpfungstage, da sich das Trockene vom Meere schied, emporgehoben worden, und wurden so ein neuer früher nicht geahnter Beweis für die Wahrheit der Mosaischen Schöpfungsgeschichte, wenn sie behauptet, daß erst nach dem Erscheinen des Landes sich das Meer belebt habe. Moro nahm daher ganz allgemein zweierlei Berge an: Montes primarii und secundarii. Jene Petrefaktenleer waren in den Schöpfungstagen durch vulkanische Kräfte über den Wasserspiegel emporgetrieben, diese Petrefaktenführend später, aber sowohl vor als nach der Sündfluth. Wenn die Diluvianisten in der zerrissenen Erdoberfläche nichts als das Resultat jener unseligen Fluth erkennen konnten, so war nun noch ein zweiter Zeitraum, ein vorsündfluthlicher, gefunden, über welchen die von der Sündfluth gefegte Erde bis in das Paradies hinauf Rechenschaft geben konnte. Jetzt durfte der Schwabe Ehrhart 1748 die gelben fetten Thone, in welchen auf unserer Alp die schönen Cidariten begraben liegen, eine „wahrhaft Adamitische Erde" nennen, ohne dadurch mit der Bibel in Widerspruch zu kommen.

Das **Paradies**, den glücklichen Garten des unschuldigen Menschenpaares, haben zwar Viele gesucht, aber nach Scheuchzer „mehr nicht, denn müde Beine und einen leeren Beutel davon getragen."

„Der Fall hat es versperrt, die Sündfluth macht es wüst;
„Was Wunder, wenn es heut nicht mehr zu finden ist?"

Obgleich der Mensch der jüngsten Schöpfungsperiode anzugehören scheint, so möchte es dennoch den Geographen schwer werden, den richtigen Punkt ausfindig zu machen. Auch die Geologie bot bis jetzt dazu kein Hilfsmittel. Die Sagen alter Culturvölker führen auf Plateaulandschaften südlicher Gegenden, wo vermöge des Standes der Sonne ein stetiger Frühling denkbar wäre. Die Bibel scheint auf das Hochland Armeniens zu deuten, wo der doppelgipfelige Ararat (16,200′) auf der

Gränzmarke zwischen Türkei, Persien und Rußland sich 13,200' hoch über der nördlich gelegenen Ebene des Araxes erhebt. Eines jener glücklichen Hochthäler, auf das schon der Botaniker Tournefort verweist, das große Völkerthor zwischen den Bewohnern des Westens und Ostens. Dort auf heiliger Stätte liegt das Armenische Kloster Etschmiatschin, beherrscht von der Feste Gumri, „wo die Lorbeeren Wurzel schlugen, welche die russischen Waffen des Jahres 1828 verherrlicht haben." Die Inder verehren ihren schönen Meru in Hochtübet als den himmlischen Sitz auf Erden, an dessen Gehänge sich dann die verschiedenen Stufen des Paradieses anlagern, worunter auch zwischen kolossalen Schneegipfeln das viel gepriesene Hochthal Kaschmir, dessen Name schon bei Griechen und Chinesen vorkommt, „einem Garten mit ewigem Frühling gleicht." Freilich ist, seit der berühmte deutsche Reisende Georg Forster im April 1783 es besuchte (Reise aus Bengalen nach England. Zürich 1796. S. 324), die Wonne des Klima's oft mit zu rosigen Farben gezeichnet, doch bleibt es immerhin eines der ruhigsten abgeschiedensten Thäler der Welt, wo, unter der Breite des gelobten Landes, indische Mythen die Helden ihrer Urzeit hin versetzen. Bohlen (Genesis historisch-kritisch erläutert. Königsberg 1835) meint mit Beziehung auf 1 Mos. 4, 16 (Cain wohnete im Lande Nod, jenseits Eden, gegen Morgen), daß sich alles dieß mit der ehrwürdigen Zendsage vereinigen lasse, nach welcher Ormuzd als erste Wohnstadt des Segens und Ueberflusses Eeriene Veedjo (das reine Iran) erschuf. Nichts glich ihrer Anmuth in der Welt. Aber der todtschwangere Ahriman bereitete dann die große Schlange des Winters, die 10 Monate lang Kälte über Wasser, Erde und Bäume ausgoß. Ritter (Erdkunde 8. 38) glaubt dieses alte Iran um die Quellen des Orus wieder zu finden, wo auf Marco Polo's berühmter Reise im 13ten Jahrhundert in der Hochebene Pamir das Feuer nicht mehr recht brennen und zusammenhalten wollte. Südöstlich von dieser höchsten Fläche Asiens zieht sich auch der Küenlün fort, das Paradiesland der Chinesen. So wiesen

dann die ersten Strahlen der Geschichte, Mythen und Sagen, auf den Gipfelpunkt des alten Continentes hin, hier in reiner ätherischer Luft erstarkte das erste Geschlecht, bis Kälte es zwang, im Süd, Ost und West auf friedlichen Wegen wärmere niedere Wohnsitze zu suchen. Merkwürdiger Weise scheint auch Kälte das Mammuth und Rhinoceros aus dem heutigen Sibirien vertrieben zu haben, doch ist diese Stütze nur schwach. Wir müssen es zur Zeit noch dem Geschichtsforscher überlassen, den Ort zu suchen, wo nach den Erinnerungen des Menschen die Wiege seines Geschlechtes gestanden haben mag. Wer wollte wagen, die Hoffnung ihn zu finden aus naturhistorischen Gründen ganz abzuschneiden. Den Grad von Reife hat die Sache noch nicht erreicht, so viel Bedenken sich auch dagegen aufbringen ließen. Meinte doch selbst Woodward, daß sogar der Sündfluthsschlamm so viel als möglich die ursprüngliche Lage wieder annahm und die Erde ihr altes Gesicht wenigstens nicht gänzlich verloren hätte. Anders dachte freilich darüber sein berühmter Vorgänger der Theologe

Thomas Burnet, Telluris Theoria sacra: orbis nostri originem et mutationes generales, quas aut jam subiit, aut olim subiturus est, complectens. London 1681. Die ersten beiden Bücher handeln von der Sündfluth und dem Paradiese, 1689 wurden noch zwei weitere über den allgemeinen Weltbrand und über den neuen Himmel und die neue Erde hinzugefügt. Das Werk erregte großes Aufsehen, erlebte vier Auflagen und wurde sogar auf Befehl des Königs ins Englische übersetzt. Den Verfasser verherrlichte eine lateinische Ode Addison's. Innig reichten sich Theologie und Geologie die Hand und daraus erklärt sich das Jubelgeschrei. Aber leider war es mehr abstracte Theorie als der Natur abgelauschte Beobachtung, und die siegestrunkenen Verehrer hätten vielmehr klagen sollen, daß der profane Verstand zu begreifen wagte, was besser in der Nacht der Wunder versenkt geblieben wäre. Von Ewigkeit sei die Erde mit ihren Geschöpfen, behauptete der Philosoph Aristoteles, aber der heilige Petrus (2 Petri 3, 5)

sprach, Himmel und Erde seien vor Zeiten aus Wasser und im Wasser bestanden. Daher malte nun der begeisterte Schriftsteller die erste Weltkugel als ein verwirrtes unverdauetes in Feuchtigkeit gelöstes Chaos, was sich bald nach den Gesetzen der Schwere in drei Theile schied: die feste Erde mußte den Kern bilden, darauf folgte das flüssige und zuletzt das luftförmige Element, alles in concentrischer ebener Kugelgestalt. Das Flüssige bestand aber nach der Erfahrung aus magern (Wasser) und fetten Tropfen (Steinöl). Das leichtere Oel mußte daher oben schwimmen, und da nun in der Luft noch eine Menge feiner Staub und andere Theile schwebten, so senkten diese sich nach und nach auf das Oel und bildeten damit jenen fetten paradiesischen Boden, um welchen wir unsere Urältern beneiden. Also ein fester innerer Kugelkern, darüber eine concentrische Wasserschicht, auf welcher das mit Staub gemischte Fett durch die Sonne verhärtet schwamm, das waren die drei Elemente der jungen Erde. Berge konnte Edens Garten nicht haben, denn gerade ihnen verdanken wir ja die heutige Unruhe der Atmosphäre, Stürme und Ungewitter, auch erwähnt Moses (1 Mos. 2, 10—14) derselben nicht. Aber wie konnten darauf Ströme fließen? Da fiel ihm glücklich ein, daß schon Orpheus und alte Weltweisen von einem Ei sprachen, wenn daher die Pole sich eiförmig erhöhten und der Aequator mit der Sonnenbahn zusammenfiel, so mußten auf der ganzen Erde Tag und Nacht gleich sein, die Dünste am Aequator aufsteigen, sich den Polen zu verdichten und in ruhigen Strömen dem bewohnten Erdgürtel wieder zuströmen, der wie ein Schwamm das befruchtende Element aufsog. Die üppigste Vegetation bedurfte keines Regens, Nebel feuchtete alles Land (1 Mos. 2, 6), den die aufgehende Sonne im ewigen Wechsel wieder verscheuchte. Einen Regenbogen konnte es daher nicht geben, der stellte sich erst bei jener unglücklichen Katastrophe ein, wo nach Veränderung der Erdaxe über dem zerrissenen Lande finstere Wolken Blitz und Hagel herabschleuderten. Edens Garten trübte wegen des gleichmäßigen Verlaufes aller atmosphärischen Erscheinungen nie eine Wolke. An der Brust dieser überschwänglich fetten und wohl temperirten jungen Erde konnte die zarteste Brut wie vom Fleische der Mutter sich nähren, aus ihrem Busen sproßten Pflanzen und Thiere aller Art, und das ruhige, wahrhaft athletische Leben des Menschen erstreckte sich nicht blos auf 300 Jahre wie bei Eichbäumen, sondern auf 900, ja 1000, wie unsere Steine und Felsen kaum dauern.

Aber durch den fortwährenden von keiner Wolke geschwächten Sonnenschein bekam der Boden nach und nach Risse, die sich wegen mangelnden Regens nicht wieder zuziehen konnten. Die warmen Strahlen drangen so leicht zum Wasser der Tiefe, was durch seinen Dunst nun auch den Zusammenhang der fetten Adamitischen Erddecke zu zerreißen strebte, und wie einst bei Sodom und Gomorra, so fingen schon einzelne Stücke an, zur Tiefe zu sinken, das goldene Zeitalter eilte immer mehr und mehr dem schlechtern zu, bis zuletzt die ganze Masse aller Stützen beraubt nach dem längst gefaßten Rathschluß Gottes in den Abgrund stürzte, und die Wellen eine Zeit lang Herr des Festlandes wurden. Aber die mächtigen Schollen der Continente drückten Luft und Dämpfe mit hinab, allmählig zerbarsten sie darüber, der expansible Stoff konnte sich freimachen und ein Theil des Wassers die hohlen Räume wieder einnehmen, wodurch abermals Land aus dem allgemeinen Seespiegel hervortauchte. Wer könne beim Anblick der heutigen Erde noch an diesem Vorgange zweifeln? Sie gleiche vollkommen den Resten einer zusammengebrochenen Welt, der Weg der Flüsse zum Meere beweise schon das Bestreben der Welttheile, mit ihren Rändern die Tiefe zu suchen. Ja wenn man einen Bewohner der Ebene im Traume oder Rausch hintragen würde mitten in die Berge und Ruinen der Alpen, wenn den Erwachenden dann anstarrte jene neue und schaurige Gestalt der Dinge, überall große Klippen, und Felsen, und Abstürze, und Rauhigkeit, und Oede; wenn er aus tiefem Thale an den überhängenden Felsen, welche Sonne und Himmel nehmen und die Bevölkerung in traurigen Schatten hüllen,

hinaufschaute, und wenn er dann in der Mitte der Berge die langsam kriechenden Wolken sähe, welche den erhabenen Gipfel nicht erreichen können, der ehrwürdig durch ewigen Schnee seine jähen und schäumenden Sturzbäche den armen Bergbewohnern zum ungesunden Trank sendet: so würde er wahrlich sich außerhalb der Gränzen des bewohnten Kreises wähnen, wo die Berge, gänzlich in Fels, Kiesel, Marmor und Kreide verwandelt, nur Höhlen umschließen, die zwar Schlupfwinkel für Schlangen und Bestien und Mündungen für die unterirdischen Wasser, aber keinen geeigneten Boden zur Bildung von Familien darbieten. Diese auf jede Weise unregelmäßige und zerrissene Gestalt der Berge und jene ordnungslose Zerstreutheit der Inseln im Meere, das selbst auf seinem Grunde durch die Erdfälle mit den größten Ungleichheiten überdeckt ist, zeigen zur Genüge, daß alles den großen Weltstürzen (mundana chasmata) seine heutige Form danke.

In der That konnte für jene Zeit die Sache nicht feiner angelegt und abgerundeter dargestellt werden. Ueber die Widersprüche mit der Natur hinsehend lesen wir noch heute mit wahrer Lust einzelne Capitel, deren geistige Würze selbst über die Werke unserer Zeit einen angenehmen Duft verbreiten könnte. Ermuthigt durch den Erfolg erschien nun 8 Jahre später die zweite Hälfte des Werks, worin gezeigt wird, daß im Schoße der Erde schon lange der Brand beginne, welcher dem Superabyssinischen Theil nochmals in einer Feuersluth (ignis diluvio) den Untergang drohe. Zwar sage Plato, daß ein so schönes und vollkommenes Werk nicht wieder untergehen könnte. „Du würdest, göttlicher Alter, Recht haben, wenn es gänzlich zu vernichten wäre, aber es fällt nur um schöner wieder aufzustehen.“ Schon sind die Vorboten des Abends da: trocken zum Brande vorbereitet zieht sich die Wüste durch Afrika, Arabien und Asien; die Vulkane vertheilen sich in verschiedenen Orten und Zwischenräumen wie Soldaten in ihren Standquartieren, und warten nur, um mit vereinigter Kraft hereinzubrechen; an Brennstoff, Schwefel, Bitumen,

Kohle fehlt es nicht, und namentlich du, brittischer Boden, wirst von diesem unterirdischen Feinde nicht wenig zu fürchten haben; auch die Feuer des Himmels, Blitz und Meteore, dürften den irdischen beispringen; und sollten diese rein natürlichen Ursachen nicht hinreichen, dann wird der Herr der Dinge die Zügel schießen lassen und Engel werden seine Diener sein. Da kann das Meer nicht mehr löschen, denn die Macht dieses allerdings zu fürchtenden Feindes ist schon vor Beginn der Schlacht durch Hunger und Durst gehörig geschwächt und er, der Wasser in Wein verwandelte, kann es auch in Oel verwandeln. Siegreich reitet dann Christus einher, nicht auf einem jungen Eselein (pullo Asinino), sondern auf Aether und Wolken, umstrahlt vom Lichte und umringt vom Engelchor.

Traurig zwar wird der Anblick der Natur nach vollendetem Brande sein: es schwindet der Himmel, die Gestirne verdunkeln sich und der dichteste Rauch und Dampf umhüllt die Erde. Aber um so vortrefflicher möchte die Masse zur Bildung des neuen Paradieses passen. Auf dem subabyssinischen Kern, der wegen Mangel an Poren nicht verbrennen konnte, muß sich eine Glasschicht von Lava niederschlagen, die allen bösen Dünsten den Ausgang aus dem Innern wehren wird, sodann folgt die Wasserschicht, auf welcher sich abermals das Oel mit fetter Erde zu lagern hat. Kurz es ersteht wieder das erste aber nun durch Feuer geläuterte Paradies, eine berglose Kugel, deren Axe nochmals ihre senkrechte Stellung zur Sonnenbahn nimmt. Doch die Flamme, feindlicher als das Wasser, schont Niemand, das ganze Menschengeschlecht geht unter, und die neuen Menschen müssen entweder vom Himmel herabsteigen, oder aus der Erde geboren werden? Diese Frage könne zwar kein Sterblicher lösen, aber die Offenbarung antworte darauf um so sicherer: es ist das tausendjährige Reich, das glückliche langersehnte Millenium.

Nun, mehr kann man von einer Geologie nicht verlangen, denn was aus dem zweiten Paradiese werde, dazu fehlt es selbst dem Burnet an naturhistorischen Anhaltspunkten. Trotz aller

Phantasieen darf man solche Resultate nicht dürren Zweigen am grünen Baume vergleichen, sondern Früchten, die keinem besser schmecken, als dem Volke. Hätten diese Dinge nicht tiefe Wurzeln geschlagen, so würde der Mißmuth zorniger Neulinge nicht so laut sich geberden, nicht spotten des naturwüchsigen Urwaldes, in welchem die scharfe Axt des Verstandes trotz aller Anstrengung dennoch nur beengten Platz gewinnen kann. Dem Bescheidenen wird es nie fehlen, denn Trugbilder vermögen die Wahrheit nicht zu ersticken.

Physik und Astronomie glaubten zuerst in der himmlischen Zeitrechnung Fehler nachweisen zu können: die Gestirne laufen nicht blos durch die Unendlichkeit des Raumes, sondern verändern sich auch in der Unendlichkeit der Zeit. Nach Newton's Berechnung hatte der Comet von 1680 in seinem kleinsten Abstande (17. Dec.) von der Sonne 2000mal mehr Hitze auszustehen, als rothglühendes Eisen. Und wäre er so groß und fest als unsere Erde, so würde er kaum nach 50,000 Jahren sich wieder abgekühlt haben (Whiston, a new theory of the Earth. London 1708. Deutsch Frankfurt 1713. S. 178). Da nun unsere Erde offenbar nicht mehr ist, als ein Stern unter den Sternen, so lag die Uebertragung langer Zeitläufe außerordentlich nahe. Buffon (Histoire naturelle. Supplément 4°. 1775. tom. II. S. 1 und S. 361) faßte die Sache wieder auf, stellte sogar besondere Versuche über die Abkühlung von Kugeln aus Eisen und Sandstein an, und kam so auf Perioden, die über das gewöhnlich angenommene Maß von 6000 Jahren (74,000 Jahre) weit hinaus gingen. Schon seine Ansicht von der Bildung der Flözschichten und Berge durch Wasser nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge (Hist. nat. 4°. 1749. tom. I. S. 124 und 133) wurden der theologischen Fakultät von Paris (15. Januar 1751) so anstößig, daß er öffentlich widerrufen mußte, was darin gegen den Text der heiligen Schrift sprach (Histoir. natur. 1753. tom. IV. S. V—XVI). Es wurde ihm nicht schwer, denn der geistreichste und gründlichste Naturforscher seiner Zeit war bibelgläubig. Indessen kam die französische

Revolution, der deutsche Bergmann hatte in aller Stille und Bescheidenheit längst schon geahnet, daß drunten im Schoße der Erde Dinge verborgen lägen, die alle unsere Zeitrechnungen zu Schande machen würden. „Staunen muß man beim Anblick so verschiedener Erdlager über das Alterthum unseres Planeten, ruft der Berghauptmann v. Justi (Geschichte des Erdkörpers. Berlin 1771. S. 257) aus, und vier bis fünfmal hunderttausend Jahre können zu so vielen Veränderungen kaum zureichen." Und doch hatte er nur die alleroberſten Schichten im Auge! Wer wollte den Wendepunkt der Ansichten genau bezeichnen, denn solche Dinge werden von Vielen zugleich lange bedacht und lange besprochen, ehe man es wagt, sie dem Papiere anzuvertrauen (7). Erst unser Jahrhundert tritt damit frei hervor. Man weist nicht blos Pflanzen und Thiere in zahlloser Menge vor den heutigen nach, sondern spricht sogar von Präadamiten, als wenn Adam nicht der erste Mensch wäre. Die neue Lehre findet so reißenden Anhang, daß schon in den Zwanziger Jahren der Lord-Bischof von Durham den Professor der Mineralogie William Buckland im Corpus Christi College zu Oxford bedenklich fragte, ob denn unter jenen abgetretenen Geschöpfen der Vorwelt gar keines die Wahrheit der Sündfluth bezeuge? Bald darauf erschienen 1824 zu London in meisterhafter Vollendung die Reliquiae diluvianae; darin wird auf das Glänzendste bewiesen, daß der Lehm und Kies (S. 140) mit Mammuthsresten, die auf dem Camp de Géants bei Santa Fe de Bagota in 7800′ Höhe liegen, daß jene mit zierlichen Krystallen gefüllten Beinröhren von Pferd und Hirsch aus den 16,000′ hohen Thälern des Himalaya nur von einer letzten Fluth stammen könnten, welche zu den höchsten Bergen hinanstieg. Blos ein gewaltiger Wasserschwall konnte viele der Thäler durchreißen, welche glücklicher Weise unsern Flüssen den Ausgang zum Meere bieten, Europa's Gipfel selbst, der Mont Blanc, mußte in jener Fluth sich baden, sonst konnten die riesigen Blöcke seiner Urgesteine nicht hoch über den Schweizerseen am Abhange des Juragebirges sich

ablagern. Gleichzeitig wurden Bären, Hyänen und Löwen, welche in englischen, französischen, deutschen, ungarischen Höhlen bis zum Labyrinth von Creta hin lebten, von diesem Unglück überrascht, getödtet und später unter Stalactiten begraben. Dadurch schien wenigstens für eine Zeit die englische Theologie mit der Geologie wieder ausgesöhnt.

Aber die Räthsel der Natur sind doppelsinniger als die Räthsel der Sphinx. Ha, rufen schon seit Jahren die Schweizer Naturforscher, schöne Sündfluthswasser, die nicht einmal unsern Riesenblöcken über dem Bielersee ihre Ecke nehmen konnten! Nein! Diese stammen zwar vom Schneehaupte des Mont Blanc, aber nur Gletscher (8) können sie dort angehäuft haben, so wahr noch heute Moränen dem Eismeere entführt werden. Gewiß ist der Lehm und Kies Europa's, auch wenn er sich auf den bedeutendsten Höhen findet, so local, daß man nicht selten noch den Weg nachweisen kann, auf welchem er durch gewöhnlichen Wasserlauf dahin kam. Und warum fehlen denn in allen diesen vermeintlichen Sündfluthsschichten gerade die Gebeine derjenigen, um deren Laster willen die Katastrophe einbrach? Fluthen, große Fluthen, können wir nicht läugnen, aber sagen zu wollen, alle Spuren führen auf ein und dasselbe Ereigniß, dazu liegen die Sachen nicht klar genug vor, und es hieße von unserer Einsicht zu viel fordern, wenn man darauf eine unzweideutige Antwort verlangen wollte. Man darf sagen,

Paradies und Sündfluth haben die Wissenschaft in ihrer Kindheit verlockt, nachzuspüren, was aus dieser glücklichen und traurigen Zeit unter den Rudern der Erde begraben liege und man fand, was man suchte. Aber kaum konnte der Geologe auf eigenen Füßen stehen, so schlich sich auch gleich der Widerspruch des Verstandes nach. Anfangs hatte man den versteckten Feind wenig zu fürchten, ja man liebte ihn, denn es ist süß, sich als Sieger zu fühlen. Als jedoch der Widersacher immer tiefer eindrang, Blößen aufdeckte, wo man sie früher nicht wußte, als Bann und Widerruf nicht mehr

schützen wollte, suchte man durch Concessionen zu beschwichtigen. Aber ein Friede ist nur dann möglich, wenn die Ursache des Haders wirklich gehoben wird. In einem Kampfe um die Wahrheit muß Der Sieger sein, der der Wahrheit am nächsten kommt. Nicht umsonst zwar stehen noch die beiden Lager Glauben und Wissen gewaffnet einander gegenüber, und noch könnte man fragen, auf welche Seite wird sich der letzte Sieg neigen.

Dennoch dünkt auch mich, daß der Schöpfer in irdischen Dingen sich lieber durch That als durch Worte offenbaren wollte. Diese Thaten richtig zu verstehen, gab er uns Verstand und Vernunft.

noch Streit, ob man dieselbe stetig oder unterbrochen denken solle. Viele nehmen sogenannte Krisen der Natur an. Sie meinen, daß von Zeit zu Zeit durch Feuer, Frost oder Wasser alles Leben von der Erde vertilgt sei und die ganze organische Schöpfung von Neuem begonnen habe. Diese Ansicht hat jedoch große innere Unwahrscheinlichkeit. Denn obwohl in den verschiedenen Formationen verschiedene Versteinerungen auftreten, so sind doch die meisten Hauptformen einander so ähnlich, daß es hart von der Natur wäre, wenn sie alles dieses durch ein allgemeines Blutbad vernichtet hätte, um im nächsten Augenblicke wieder fast die gleichen Formen aus der todten Materie in's Leben zu rufen. Nehmen wir den Gavial unseres Lias, S. 126, so steht er dem lebenden des Ganges schon so nahe und ist durch zahlreiche Zwischenglieder bis zum obersten Jura hinaus so innig damit verbunden, daß man ihn, ohne Irrthum zu fürchten, als die nur wenig veränderte Urrace unserer Zeit ansehen dürfte. Aber ganz stimmt er nicht überein: die ältesten Schädel im Posidonienschiefer des Lias haben die hintern Nasenlöcher (Choanen) weit nach vorn unter den Augen, wie bei Säugethieren; beim Gavial aus dem Oolith von Caen treten sie schon entschieden weiter zurück. Von den jüngern weiß man es zwar noch nicht, aber wahrscheinlich nimmt das Zurücktreten zu bis zu den prachtvollen Resten aus dem Calcaire pisolitique vom Mont Aimé (Marne), den Gavialis macrorhynchus Bl., der auf der Gränze zwischen Kreide- und Tertiärgebirge liegend die Choanen schon ganz nach hinten, wie lebende, hat, auch sind die Wirbelkörper nicht mehr biconcav. — So ließen sich zahllose Beispiele ausführen, die es mehr als wahrscheinlich machen, der Lebensfaden der Schöpfung sei zu keiner Zeit abgeschnitten, sondern Leben erzeugte Leben in stetiger Kette. Freilich scheint dieß auf den ersten Anblick dem Fundamentalsatze unserer Zoologen, daß die Jungen den Aeltern gleich bleiben müssen, zu widersprechen, aber sind denn unsere Sinne wirklich so fein und im Stande, den Satz über allen Zweifel zu erheben? — Wenn also das

Lebendige aus Lebendigem ward, so konnte es nur durch Veränderung werden; durch Enkel oder Zwischenglieder, die den Aeltern nicht mehr gleich blieben.

Die Wissenschaft ist auch hier mit dem Fortschritt nicht leichter und klarer, sondern schwieriger und dunkler geworden. Aber gestehen wir uns: im Schaffen einer stabilen Welt läge zwar eine starre Macht, der wir uns beugen müßten, wenn aber die Dinge ewig veränderlich fortschreiten, wenn schon im Keime der Drang liegt, daß ihn die Zeit über sich hinausführe, und selbst dem Unbedeutendsten der Adel der Zukunft inwohnt, so liegt darin eine lichte Hoffnung, der wir gern die dunkle Gegenwart zum Opfer bringen könnten.

Es gibt in warmen Gegenden, wie im äußersten Norden, kleine, kaum sichtbare Mücken, eine furchtbare Plage für Thiere und Menschen, die wir in unsern gemäßigten Zonen glücklicher Weise nicht kennen. Sie erzeugen nicht blos juckende Stichwunden, sondern kriechen in Augen, Nase, Ohren, und machen dort Schmerzen, die zur Verzweiflung führen. Beelzebub, der Oberste der Teufel, war Dominus muscarum (Herr der Mücken)! Kein Wunder, daß man sich seit früher Zeit um diese Landplage kümmerte. Ihre rothen Larven waren schon dem Aristoteles (330 a. Chr.) ganz gut bekannt, sie erzeugen sich in stehenden Gewässern öfter in solcher Menge, daß das Wasser in Blut verwandelt zu sein scheint und stinkend wird, wie einst bei den Plagen Aegyptenlands. Den Juden war es daher ein strenges Gesetz, von solcher Brut verunreinigte Getränke durchzuseihen, damit ja keiner der Heerschaaren Beelzebubs in ihren Magen geriethe! Das macht die Worte des Heilands klar: wehe euch Pharisäern, die ihr Mücken seiget, und Kameele verschlucket. Woher aber diese Thierchen im Frühjahr plötzlich kamen, das wußte selbst der große Aristoteles nicht anders zu deuten, als sie entständen aus dem Schlamm durch generatio aequivoca (Selbsterzeugung). — Nicht blos Mücken, Flöhe, Läuse und verwandtes Ungeziefer ließ man frei aus der Erde entstehen, sondern auch Frösche,

Schlangen (2), Mäuse, selbst der Aal, bei welchem Aristoteles keinen Eierstock finden konnte, war lediglich ein Kind des Schlammes! Bis in die letztern Jahrhunderte herein fand man es ganz natürlich, daß zwischen Leben und Tod eine nur schwache Gränze gezogen sei, die Jedermann zur Demuth stimmen mußte. Als nun vollends 1675 Leuvenhoek zu Delft (Holland) in einem Tropfen Regenwasser mehr lebendige Thierchen fand, als Menschen auf der Erde wohnen, so schien ihm das ein glänzender Beweis der bekannten Lehre des alten Demokrit, welcher Alles aus Atomen aufbaute: selbst der Leib des Menschen bestand von jetzt an aus diesen „Infusionsthierchen". So unbehaglich das Gefühl auch sein mochte, sich aus solchen lebendigen Schmarotzern zusammengesetzt zu wissen, so mußte man am Ende für die weise Fürsorge noch dankbar sein, daß die Dingerchen nicht eigenwillig auseinander liefen. Zwei Jahre darauf wurden sogar im Samen Thierchen entdeckt, nun erst war die Natur auf ihrem geheimsten Schöpfungswege belauscht: Prof. Sturm von Altdorf behauptete 1689, die ganze Luft hänge voll solcher kleinen Menschen und Thiere, die man ein- und ausathme, die brauchbaren würden von der Natur verwendet und die unnützen wieder ausgeschwizt. Ein Jesuit Bonani 1690 bewies dabei, daß die generatio aequivoca keineswegs der Bibel widerspräche, es sei gar nicht nöthig, daß alle diese kleinen Thierchen in die Arche gegangen wären.

Geht man der Frage, wie kamen die Geschöpfe auf den Schauplatz, nach, so will es einem allerdings dünken, die Sache könne nur in und durch die Kräfte der Erde vollbracht sein. Auch haben tiefere Philosophen unsern Planeten stets als einen Kosmos betrachtet, welcher, sich selbst genug, der geistigen Befruchtung von außen nicht bedürfe. Zwar sagt Moses schön, Gott der Herr machte den Menschen aus einem Erdenkloß, und er blies ihm ein den lebendigen Odem in seine Nase. Aber hören wir nur, wie gerade gegen diese Ansicht Naturforscher und speculative Theologen zu Felde ziehen.

Dr. Strauß in seiner Dogmatik (I. pag. 684) knüpft insonderlich an den Bandwurm an: da derselbe etliche 20 Fuß lang werde (er wird sogar über 60 Ellen), so sei er kein kleines Thier mehr gegen den Menschen; und da nun ferner feststehe, daß er in uns von freien Stücken ohne Zeugung komme, so könne auch der erste Mensch ohne Zeugung entstanden, d. h. von selbst aus Erde geworden sein. Hätte man schon damals entgegnen können, daß das Werden eines Bandwurms in unserem Leibe doch offenbar weiter nichts zeigt, als den Abfall eines niedern Thieres von einem höhern, während daß umgekehrt ein Fortschritt vom Unvollkommneren zum Vollkommneren nachgewiesen werden müßte: so haben doch noch zum Ueberfluß unsere Aerzte und Physiologen heute hinlänglich dargethan, daß die Bandwürmer allerdings **nur aus Eiern entstehen, und nie anders.** Man weiß, daß jedes Glied des Thieres eine Unzahl kleiner Eier birgt, die schon durch die Geburtsstätte daran gewöhnt wurden, im Unrath nicht gleich umzukommen. Merkwürdiger und erschwerender Weise bringen es die Thiere nie in **einem** Körper zur Reife, sondern die Eierchen, welche auf feuchtem Boden gesund und entwickelungsfähig bleiben, müssen von andern Thieren (besonders Schweinen) verschlungen werden, im fremden Leibe zu Blasenwürmern (Cestoden, Finnen) reifen, die mit Häckchen am Munde plötzlich eine gewaltige Wanderlust bekommen, sich durch Darmkanal, Muskeln, Knochen bis zum Hirn und Augen innere Wege bahnen, woraus bei Schafen die Drehkrankheit entsteht. Nach Dr. Küchenmeister in Zittau (Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. Leipzig 1855. S. 11) lassen sich diese Wege nach mehreren Wochen durch Exsudatstreifen noch erkennen, ja um alle Zweifel zu heben, hat man durch Fütterung von Eiern in verschiedenen Hausthieren solche Parasiten erzeugt. Sollen daraus nun Bandwürmer entstehen, so müssen diese Blasenwürmer in den Magen eines andern Thieres zurück, was beim Menschen hauptsächlich durch ungekochte Fleischspeisen geschieht. Bei den Thieren hat der Haushalt

der Natur noch leichter für das Fortkommen gesorgt: so findet man in der Leber von Mäusen und Ratten gar häufig kleine Cestoden, die ihrer Erlösung harren. Wird nun ein solches Mäuschen von einer Katze gefangen und gefressen, so entwickelt sich daraus der Katzenbandwurm. Gerade diese doppelte Gefahr des Unterganges, welche Eiern und Embryonen droht, beschränkt zur Genüge das Ueberwuchern, zu welchem sonst leicht die Unzahl von Eiern die Veranlassung geben könnte.

Aber verhalte sich auch die Sache, wie sie wolle, so ist man in der Stufenleiter der ungleichförmigen Zeugung noch lange nicht bis zum Bandwurm gekommen. Ja es scheint, daß nicht einmal eine der niedrigsten mikroskopischen Pflanzen (Diatomeen) anders als aus Keimen entstehen könne.

Ehrenberg hat in dieser Beziehung durch sein großes Werk (Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838) sich ein unsterbliches Verdienst erworben, denn er machte zuerst 1834 gegen die alte Aristotelische Vorstellung von der generatio aequivoca die gewichtigsten Einwendungen. Infusionsthiere und Infusionspflanzen (3), die übrigens oft sehr schwer von einander zu unterscheiden sind, entstehen zwar schon nach wenigen Tagen in Aufgüssen über organische Stoffe beim Zutritt der Luft. Doch stellte sich bei genauerer Prüfung fast mit Gewißheit heraus, daß alle jene kleinen Wesen dennoch nur Keimen und Eiern ihr Dasein danken. Freilich müßten diese Eier in der Luft herumfliegen, aber kleiner als die feinsten Sonnenstäubchen können sie auch trocken durch den leichtesten Wind aus Dachrinnen und vom Boden fortgeführt werden. Schulze, Schwann (4) und neuerlichst Unger (Denkschriften Kais. Akad. Wiss. Wien 1854. Bd. VII. S. 185) haben in dieser Beziehung die genauesten Untersuchungen angestellt. Darnach scheinen die Keime lediglich durch die Luft herbeigeführt zu werden, welche dann im Aufguß zum Leben kommen. Unger fand, daß selbst im reinsten destillirten Wasser der einfachste vegetabilische Körper, die niedrige Alge, Protococcus minor, beim Zutritt gewöhnlicher Luft entstehe, ward aber die Luft

vorher gereinigt, so zeigte sich selbst nach mehreren Jahren nicht die Spur von organischer Substanz, doch reichte das kaum einige Secunden währende Oeffnen des Korkes hin, um das grüne Pflänzchen nach kurzer Zeit in der wieder geschlossenen Flasche wachsen zu sehen. Solche Versuche müssen allerdings nachdenklich machen, und uns dem alten Harvey'schen Satze: omne vivum ex ovo (alles Lebendige aus dem Ei) wieder in die Arme führen. Aber wie stände es dann um das Begreifen der organischen Schöpfung?

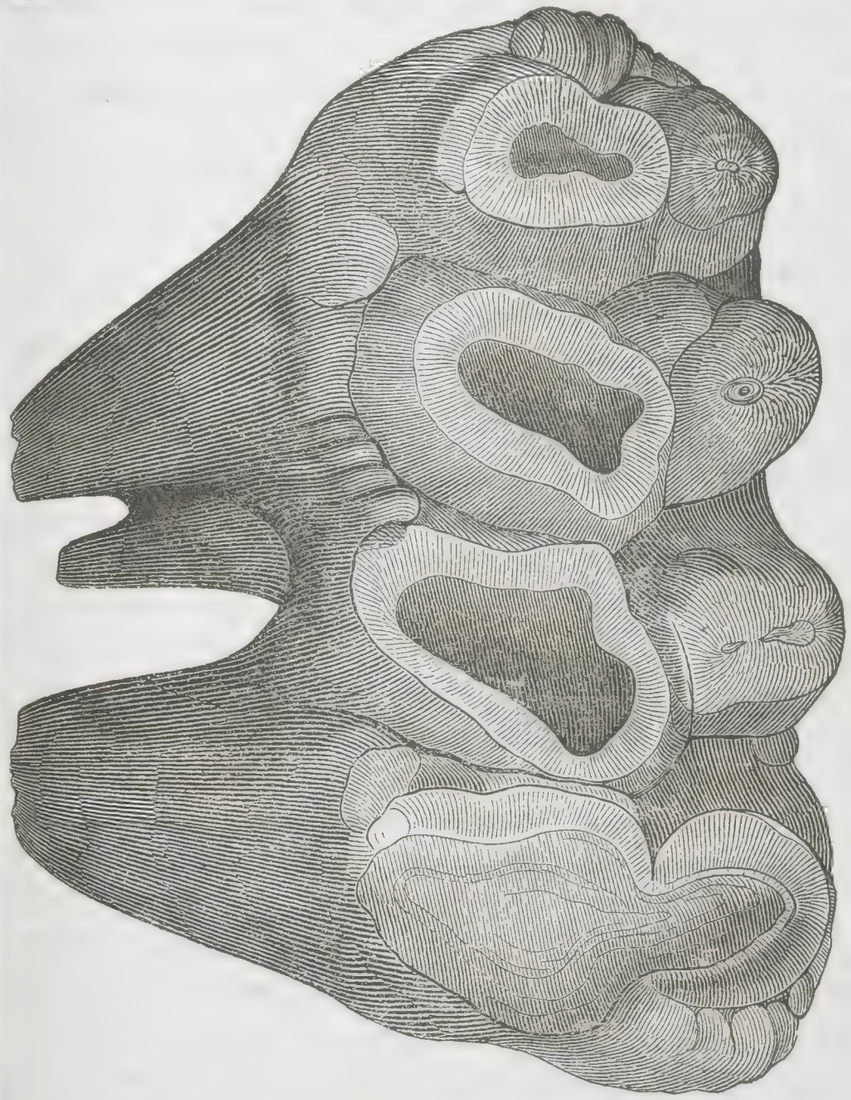
Begreifen heißt für den Naturforscher sehen, und nur auf dieser Basis darf er Schlüsse ziehen. Wenn aber heutiges Tages unter unsern Augen nicht einmal ein ärmliches organisches Bläschen, wie jener Protococcus, ohne vorherigen Keim entstehen könnte, welcher besonnene Forscher wagte dann voreilig zu behaupten, der ganze Schmuck der Pflanzen- und Thierwelt bis zum Menschen herauf dürfe nur im todten Schoße der Erde erzeugt sein. Wartet doch wenigstens, bis die Sache entschieden ist! Aber Manchen erscheint die Macht des Schöpfers, dem todten Erdenkloß einen lebendigen Odem einzublasen, so mißbehaglich, daß sie nicht einmal warten können, sondern lieber den absurdesten Träumen sich hingeben, um nur als scheinbare Sieger dazustehen. Ja! rufen sie, wenn auch unsere heutige Erde nichts Lebendiges mehr aus sich hervorbringen könnte, so ist das leicht erklärlich: jetzt gleicht sie einem alten Mütterchen, aber in ihrer Jugendzeit, **da war es anders**! Man lese nur die Werke derjenigen, die sonst mit der schärfsten Lauge des Verstandes Alles zu beizen pflegen, was sich nur von menschlichen Regungen gegen abstracte Naturgesetze in uns aufthun will, man lese, wo es sich um organische Anfänge handelt, wie dann im Busen der alten Formationen plötzlich aller Dreck von Leben wimmelt und die Allmacht der todten Erde im Schaffen nicht satt werden kann, damit es den Ungeheuern nicht an schmerzfühlendem Material fehle, woran sie zuletzt selbst nicht ungestraft ihre Lust nach Blut fort und fort sättigen könnten (5). Ganz trunken von solchen

Ideen begreift man Männer kaum, die sonst des Wartens so gewohnt, hier sich völlig überstürzen und ihren Feinden Blößen geben! Man frägt sich, ist es Ernst oder Scherz, wenn der geistreiche Oken noch 1819 (Isis pag. 1121) behauptete, blos der Mangel an Wärme sei Schuld, daß das heutige Meer keine Menschen mehr hervorbringen könne. Früher, da hatte es Blutwärme, und zu Tausend und aber Tausend wurden die jungen Menschen an den Meeresküsten ausgeworfen. Freilich mußten sie etwas größer sein, als unsere heutigen Neugeburten, sonst hätten die Kinderchen sich nicht fortbringen können. Aber im Uterus des Elephanten hätte ja schon ein Junge von 2 Jahren Platz, er malt ein solches allerliebstes Ei sogar hin!! Wurden die Bürschchen mit ihren entwickelten Zähnen nun ausgeworfen, so kamen zwar viele wieder um, einzelne glückliche jedoch fanden Würmer, Schnecken, weiter vorwärts Kirschen, Aepfel, endlich fingen sie sogar ein Mäuschen, und so durch Fleisch erkräftigt wurden sie die Stammältern unseres Geschlechts!? — Wenn man auch darüber nicht gern schreibt, so habe ich doch Physiologen antworten hören: man könne sich wohl denken, wie in einer Lache von Blutwärme selbst menschliche Keime hätten zur Reife gelangen können (6).

Das ist der Mensch in seiner Beschränktheit des Geistes, der da meint, er müsse Alles denken können, sonst sei es nicht. Erlaubten sich Philosophen solches, so kann man darüber hinwegsehen, denn was bliebe ihnen, wenn sie nicht mehr denken sollten. Als Naturforscher dürfen wir jedoch nur aus richtigen Beobachtungen schließen, müssen aber dabei stets die Schranke bezeichnen, über die nichts hinausgeht.

Wenn es sich um die Schöpfung des Menschen handelt, so wäre vor allem der Zeitpunkt thatsächlich zu bestimmen, wann der erste auf Erden erschien. Schon darauf kann die Geologie höchstens mit Wahrscheinlichkeit antworten, es scheint nur, daß das vernünftige Wesen erst zuletzt auf den Schauplatz trat, als die Erde schon ein dem heutigen höchst ähnliches Kleid angezogen hatte. Damit wäre aber der Hypothese, welche

der frühern Erde ganz absonderliche Geburtskräfte zutheilen will, schon der Nerv genommen. Die Alten haben zur Beantwortung dieser Frage schon deßhalb nichts beitragen können, weil sie über die Entwickelung des Menschen eine falsche Vorstellung hatten: sie glaubten an ein früheres Riesengeschlecht, was im Laufe der Zeit sich immer mehr abgeschwächt habe. Offenbar gaben hierzu wieder fossile Knochen die erste Ver-



Oberer Backenzahn von Mastodon angustidens, aus den Bohnenerzen der schwäbischen Alp bei Melchingen, südlich Tübingen.

anlassung. Gedanken und Vorstellungen der Völker knüpfen gar gern an vorhandene Dinge. Die Knochen der Mammuthe und namentlich die Backenzähne des ausgestorbenen Mastodon augustidens ließen sich nicht anders deuten. Und was könnte auch einem Riesenzahn ähnlicher sehen, als vorstehende Abbildung, dem Oberkiefer eines solchen wurzelwerkfressenden Pachydermen entnommen, der in den jungtertiären Bohnenerzen unserer schwäbischen Alp begraben wurde. Der stattliche Zahn (er ist übrigens nur von sehr mittelmäßiger Größe), hat zwar einige Hügel mehr, als die hintern Backenzähne von unserem Geschlecht, aber was thut das zur Sache. Die ganze Art der Hügelung paßt so vortrefflich, daß schon der heilige Augustin, als er bei Utica einen Zahn sahe, woraus man 100 Menschenzähne hätte machen können (de Civ. Dei XV) völlig bestärkt wurde, daß unter den vorsündfluthlichen Menschen Riesen waren. Ja Kaiser Augustus sammelte solche Erfunde, wie die interessante Stelle bei Sueton (Octav. Aug. cap. 72) deutlich beweist, wo es heißt: „seine bescheidenen Villen waren nicht sowohl mit Statuen und Gemälden geschmückt, sondern mit bedeckten Gängen, Hainen und Dingen, die sich durch Alter und Seltenheit auszeichneten, als da sind auf Capri die großen Gebeine von immensen Thieren, welche Knochen der Giganten und Waffen der Heroen genannt werden (gigantum ossa et arma Heroum)." Dazu paßt die Sage vom Riesen Orestes, die uns Herodot (lib. I. cap. 67 u. 68) aufgezeichnet. Ein tegeatischer Schmied redet daselbst einen Spartaner folgendermaßen an: „Höre, Freund Lakonier, ich meine wohl, hättest du gesehen was ich, du würdest dich stark verwundert haben. Ich wollte nämlich da in dem Hof einen Brunnen machen, und stieß unterm Graben auf einen Sarg von sieben Ellen Länge. Und wegen des Unglaubens, den ich hatte, daß die Menschen keiner Zeit größer gewesen, als die jetzigen, öffnete ich denselben und sah den Todten, daß er an Länge dem Sarge gleich kam. So habe ich's gemessen und dann zugeschüttet." Die Spartaner

hielten das für Orestes Grab, und stahlen es in der Nacht aus, weil der Orakelspruch der Pythia ihnen gesagt hatte, daß sie über die Tegeaten siegen würden, wenn sie Orestes Gebeine, des Sohnes von Agamemnon, sich verschafften. Plinius (hist. nat. 7. 16) behauptet, „daß das ganze Menschengeschlecht von Tage zu Tage noch kleiner werde, denn die Söhne seien selten größer als die Väter, weil die Hitze, welcher sich das Zeitalter zuneige, die Fruchtbarkeit des Samens verzehre. Schon der alte Sänger Homer klage über Abnahme der Leibesgröße. In Creta brach das Erdbeben einen Berg, und ein aufrechter Körper von 46 Ellen stand darin! Der größte Mann zu seiner Zeit, ein Araber Gabbaras, maß nur 9 Fuß 9 Zoll." Wer erinnerte sich nicht des Homerischen Cyclopen Polyphem auf Sicilien, wo bereits Empedokles von Agrigent (450 a. Chr.) die dortigen Hippopotamusknochen für Riesengebeine deutet, gegen die das heutige Geschlecht als Kinder erscheine. Was Wunder, daß nun ein gewisser Boccatius in einer Höhle bei Trapani an der Westecke Siciliens einen solchen Cyclopen sitzend fand, auf einen mächtigen Stab gestützt. Athanasius Kircher (Mundus subterraneus II. S. 56) bildet ihn ab, er war vierhundert Fuß lang, zerfiel aber leider, wie das schon Aristoteles von Leichnamen erzähle, bei der leisesten Berührung zu Asche, und nur drei Zähne blieben über. Reich an solchen Knochen und Zähnen sei eine Höhle bei Palermo, unmittelbar über der ausgezeichneten Quelle mare dulce. Und wirklich haben auch die Engländer in neuern Zeiten ganze Schiffsladungen davon geholt, um sie zur Zuckersiederei zu verwenden (was jedoch mißlang, da es den Fossilen an Porosität fehlt): so liegt der Schluß, daß die Knochen schon zur ältesten Sage Veranlassung geben mochten, zu nahe. Erst im aufgeklärtern Zeitalter konnte man sie für reine Naturspiele halten (Kircher l. c. II. 60); nur gegen die Bibelstelle 1 Mos. 6, 4 gigantes erant super terram diebus illis (Riesen herrschten damals auf Erden), gegen Goliath und die Enak's Kinder S. 21 wagte man nicht zu sprechen, hatten ja doch „die

Schiffenden von den Magellanischen Cyländern sehr viele Männer von verwunderlicher Größe (Patagonier) angetroffen", die selbst noch einen Buffon überzeugten. Indeß da nach der Schöpfungsgeschichte nicht alle vor der Sündfluth Lebenden Riesen waren, so kam es nun den Diluvianisten hauptsächlich darauf an, nicht blos ertrunkene Thiere, sondern auch Menschen gewöhnlichen Schlages nachweisen zu können. Und hier zeichnete sich vor Allen unser Scheuchzer S. 205 als glücklicher Finder aus. Schon als Student (1692) zu Alttorf in Franken trieb ihn die Steinliebe (*λιθοφιλία*), wie er selbst in einem Briefe an Baier (Jo. Jac. Baieri Sciographia 1730. S. 30) erzählt, mit seinem Heidelberger Freunde Langhans auf einen Spaziergang zum Galgen (ad patibulum). Als Langhans in dem Steinhaufen herumsuchte, gewahrte er von panischem Schrecken ergriffen (panico terrore perculsus) in einem aschgrauen Steine acht Rückenwirbel, glänzend wie schwarzer Firniß. Obgleich Baier sie 1708 als Fischwirbel (Ichthyospondyli) abbildete, so widersetzte sich Scheuchzer doch dieser bessern Deutung ausdrücklich, und bildete zwei davon als Menschenwirbel ab (Querelae piscium 1708). Arge Täuschung für einen Mediciner wie er, denn die runde und kurze Form ihrer Körper hat auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit Menschenwirbeln (Cuvier Rech. oss. foss. V. 2. S. 451 bestimmte sie als Ichthyosaurus S. 125). Aber erst im hohen Mannesalter 1725 fand sich sein berühmter Homo diluvii testis et *θεόσκοπος* (Mensch der Sündfluth Zeuge und Gottschauer) in den Sumpfkalken der zweiten Säugethierformation S. 137 von Oeningen am Bodensee auf der Höhe dortiger Molassegebirge, ein „Monument, wie es in der Kupferbibel (I. S. 66) heißt, welches um so mehr aufmerkungswürdig, weil es unstritt von der Sündfluth abstammt, gestalten es nicht nur einen Theil, sondern ein halbes Beingerüste vorzeiget, ingleichem nicht nur die obenhin aus- oder eingedruckte Figur ist, woraus die hochfliegende Einbildung einen Menschen bilden könnte, sondern das Wesen der Gebeinen, ja des Fleisches und anderer weichen Theilen selbsten

darleget, und das in ordentlicher= eines erwachsenen Menschen Beingerüst ähnlichen Art und Ebenmaß; kurz: ein recht seltenes Denkmal jenes verfluchten Menschengeschlechtes der ersten Welt." Er bildet nun in verkürztem Maße das beste Stück von 18" 6‴ Par. Länge ab, „das zu erkennen gibt den Umcreyß des Stirnbeins mit Augen=Leisen, Ueberbleibsel des Gehirns, etwas Uebriges von der Nase, ein zierlich Stück von denen käuenden Mäußlein; weiters 16 Ruckgrad=Wirbel mit ihren Seitenfortsätzen, Anzeigen der Leber." Zu allen diesen machte endlich Diaconus Miller S. 206 den vortrefflichen viel genannten Knittelvers:

> Betrübtes Beingerüst von einem alten Sünder,
> Erweiche Stein und Herz der neuen Bosheits=Kinder!

Freilich war und blieb es bis heute ein recht seltenes Denkmal, das später Gesner für Fisch (Wels) und erst Cuvier richtig für einen geschwänzten Frosch aus der Familie der Salamander (Andrias Scheuchzeri) erkannte. Wollte man alle Mißgriffe aufdecken, die Kundige und Nichtkundige begiengen, so würde das zwar beweisen, welche ungewöhnliche Mühe man seit dem Wiederaufleben der Wissenschaften diesem großen Geheimniß zugewendet habe, aber man würde auch nur zu deutlich erkennen, wie vorsichtig man im Abschließen der Resultate bei derartigen Untersuchungen sein müsse. Der Kampf gegen die Naturspiele wurde merkwürdiger Weise von Laien, namentlich Geistlichen, siegreich zu Ende geführt. So erzählt uns Pastor Büttner von Querfurth in Sachsen (Rudera diluvii testes 1710. S. 220): „als ich in der Stadt das Haus einer Wittwe bauen wollte, präsentirte mir ein Maurergeselle Mich. Schnorr, die Riebe (eine Saurier Rippe im Muschelkalke), so in der XXIV. Tabelle abgebildet. Man betrachte sie, wie man wolle, so finden sich Zeugnisse ihres animalischen Urstandes. Krümmen, Höhen, Tiefungen, Striefen, Porosität, Glätte, Cimet=Farbe wiedersprachen allen, ohne dem ertichteten, Natur=Spielen. Die Freude, welche

beym Empfang hatte, trieb mich, sie Freunden zu zeigen, auch denen, welche an dem Bivio Herculis stunden. Allein die Ueberzeugung war so groß, daß sie bei diesem Petrifacto der Wahrheit wieder die Lusus naturae gleich beipflichteten. Eben diese Riebe ist die Bewegnißursache dieser Schrifft." Der Leser kann sich nun denken, was in jenem über 40 Bogen dicken Werke stehen mag! Aber es wird denn doch bewiesen, daß der Untergang allerlei Fleisches hier auf der allgemeinen Schädelstätte der Erde liege. Die Bärenknochen in der Baumannshöhle auf dem Oberharz mußten von Menschen stammen, vielleicht auch, weil man wirklich einige Menschenknochen darunter fand. Der gelehrte Professor Walch (1762) an der Universität Jena faßte nun alle hierhergehörigen Erfunde unter dem gemeinsamen Namen Anthropolithen zusammen. Doch zählte man dahin die heterogensten Dinge, selbst Naturforscher, wie Spallanzani, deuteten die Gebeine von Ochsen aus den Süßwasserkalken der Insel Cerigo für Menschenreste, gerade so täuschten sich die Arbeiter von Paris in den Knochen ausgestorbener Dickhäuter der dortigen Gypsbrüche, bis endlich Cuvier volles Licht darüber verbreitete.

Aber wenn auch jetzt nicht leicht eine solche Verwechselung mehr begangen wird, so stellt sich doch wieder eine Schwierigkeit ganz anderer Art ein, von der man noch im vorigen Jahrhundert gar keine Ahnung hatte: es fragt sich, sind die gefundenen Knochen auch wirklich fossil? Das heißt, gehören sie einer vorweltlichen Formation an, sind sie so alt, als die mitvorkommenden Ueberreste ausgestorbener Thiere. Da man nun überdieß den Zeitpunkt des Aussterbens der letzten Säugethierschöpfung gar nicht in direkte Beziehung mit der historischen Zeitrechnung überhaupt bringen kann, weil es an jedem sichern Vergleichungspunkte fehlt: so erscheint gleich von vornherein die Verwicklung der Frage so groß, daß wir gern gestehen, es läßt sich darauf noch nicht sicher antworten. Früher hatte man vor allem, was aus dem Stein gegraben

wurde, mochte es auch noch so oberflächlich liegen, einen abstracten Respekt. Galt der Stein auch gerade nicht immer als das Urgebein der Muttererde, so mußte er doch alt sein. Als nun vollends Blumenbach (Beiträge zur Naturgeschichte 1790. S. 6) den ersten wahren Blick in die Vorwelt eröffnete, und aus den Pflastersteinen von Göttingen bewies, „daß schon einmal nicht blos eine oder die andere Gattung, sondern eine ganze organisirte präadamitische Schöpfung auf unserem Erdboden untergegangen" sei, so knüpfte sich an alle petrefaktologischen Erfunde ein immer steigendes Interesse, ja es war damit sogar die Hoffnung gegeben, daß man am Ende noch präadamitische Menschen finden könnte, als wenn Adam nicht der erste Mensch gewesen wäre. Ein unzweifelhaftes Menschengerippe 1805 von einem spanischen Offizier auf dem flachen Vorlande von Guadeloupe, Grandterre genannt, gefunden, gab dazu schon Hoffnung. Es wurde daher mit großen Kosten dem Brittischen Museum übersandt und 1814 vom König in den Philosophical Transactions beschrieben. Allein es fanden sich im gleichen Kalke noch lebende Korallen und Muscheln, wie Bulimus Guadelupensis, die nur zu deutlich bewiesen, daß wir es hier mit ganz jungen Bildungen zu thun haben, welche noch jetzt an den Küsten jener tropischen Meere gar schnell vor sich gehen. Größere innere Wahrscheinlichkeit für ein hohes Alter hatten die Menschenknochen von Köstritz bei Gera, wo sie in Spalten des Zechsteingypses bis 15 Ellen tief unter der Oberfläche mit Mammuth, Hyäne und Blöcken von Granit gefunden wurden. Der berühmte Schlotheim eröffnete damit 1820 sein Buch über Petrefaktenkunde. Aber ebenso schnell beeilte er sich, die Sache zurückzunehmen, denn die Menschenknochen sind so frisch wie aus Gräbern, haben namentlich noch ihre Gallerte; anderer Umstände nicht zu gedenken, die es zur Gewißheit bringen, daß alles nur durch Zufälligkeit mit den wirklich fossilen Mammuthsresten vermischt wurde. Freilich ist es oft kaum erklärlich, wie nicht blos Knochen, sondern zuweilen gar ganze Skelette von Menschen

in die Kalkhöhlen neben fossile Bären geriethen, aber in den meisten Fällen nehmen sie doch nur die äußerste Oberfläche ein, und sind so bestimmt durch ihr Aussehen von den wirklich ältern verschieden, daß auch hier gewöhnlich über ihr viel späteres Alter nicht der geringste Zweifel obwalten kann. Die Löcher haben wahrscheinlich zu einem Versteck gedient, wie z. B. die 1834 entdeckte Höhle von Erpfingen bei Reutlingen (Rath, Beschreibung der bei Erpfingen neuentdeckten Höhle). Dort bildet den natürlichen Eingang eine senkrechte Spalte, unter welcher ein kegelförmiger Schutthaufen von etwa 1000 Cubikfuß kaum anders als künstlich entstanden sein kann. Darauf lagen Menschenskelette theils ganz, theils zerstreut von Kindern und Erwachsenen (Rath zählte 20 Schädel) zwischen römischen und celtischen Alterthümern. Weiter im Hintergrunde stand ein Heerd mit Kohle und angebrannten Knochen von Hirschen, Kühen, Schweinen ꝛc., aber erst entfernter unter Stalaktiten begraben lagern die Knochen von riesigen Höhlenbären, die nichts mit den vordern Dingen zu schaffen haben. Denn so frisch und wohlerhalten auch die Bärenknochen, theilweis in fetter schwarzer Erde, noch sein mögen, so gehören sie doch einer ganz andern Zeit an. Lange vor den Höhlen bewohnenden Männern säugte der Bär seine Jungen, deren Milchzähne kaum in ihrer ersten Entwicklung sich zeigen. Daher starb auch Cuvier (13. Mai 1832) mit der Ueberzeugung, daß es keine fossilen Menschen gebe, d. h. keine Menschenreste gleichzeitig mit den letzten Säugethieren, dem Höhlenbär und dem Mammuth (Elephas primigenius). Auch fiel es ihm auf, daß bis dahin kein quadrumaner Affe gefunden worden war, der doch dem bimanen Menschen hätte vorausgehen sollen. Nun hat zwar Lartet 1837 zu Sansans bei Auch (43° N.Br.) in der zweiten Säugethierformation S. 136 unzweifelhafte Kieferreste von Affen gefunden, Owen (An history of British foss. mammals 1846. S. 1) deutet sogar zwei hintere Backenzähne, einer mit Knochenrest des Unterkiefers, aus dem ältesten Tertiärgebirge von Kyson in Suffolk (52° N.Br.) als einem kleinen

Macacus eocenus angehörig, aber dennoch ist man in Auffindung der Menschen nicht so glücklich gewesen. Wenn Schmerling in den Lütticher Höhlen an der Maas und Vesdre (Bronn's Jahrbuch 1833. S. 38 und 592) den fossilen Menschen in der Diluvialformation mit Sicherheit nachgewiesen zu haben meint, so zeigen schon die Kunstprodukte geschnittener Knochen und die nicht fossilen Reste von Fledermäusen, Igel, Maulwurf ꝛc., sowie die zerstreute Art des Vorkommens deutlich, daß die Sache keiner Beachtung werth sei. A. Spring (Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique 1853. tom. XX. 3. S. 427) scheint dieß auch wieder einzusehen, obgleich er bei Chauvaux zu Staub zerfallene Schädelfragmente gesehen haben will mit zurücktretender Stirn, abgeplatteten Schlafbeinen, breiten Nasenlöchern, schief gerichteten Zähnen, und einem Gesichtswinkel kaum über 70°, wahrhafte Kannibalenköpfe. Nun ähnliche Sachen sind schon zu oft behauptet und widerlegt worden, als daß man nicht vorsichtig dagegen geworden wäre. C. Vogt könnte es daher einmal bereuen, auf solche flüchtigen Beobachtungen hin sogleich zu folgern, „daß Adam ein Schiefzähner, d. h. ein dem Affen näher stehender Mensch war" (Köhlerglaube und Wissenschaft S. 51). Das heißt die Wissenschaft auf Sand bauen; es gibt auch einen geologischen Köhlerglauben, der nur noch zu häufig in Beziehung auf fossile Menschenerfunde durch Zeitschriften läuft. So entdeckte vor 10 Jahren ein Herr F. Robert im tertiären Süßwasserkalk von Alais (Dép. Gard.) Menschenreste, die bedeckt von vermeintlichem Diluvialkies keinen Zweifel über die Fossilität zulassen sollten (Comptes rendus 1844. tom. 18. S. 1059), die medicinische und geologische Fakultät zu Montpellier wurde durch diese „importante découverte" förmlich alarmirt. Als Marcel de Serres sich in Folge dessen nun an Ort und Stelle begab, den Fund zu prüfen, so zeigte sich, daß Niemand recht wußte, woher das Ding gekommen war. Im Feuer wurden die Knochen sogleich schwarz und verbreiteten einen Gestank wie die aus Gräbern. Womit die Sache für immer

abgethan ist. Denn wahrhaft fossile Gebeine enthalten bei uns viel zu wenig Gallerte, als daß sie beim Verbrennen noch stinken könnten.

Möchte jedoch auch die Beobachtung an der Schädelbildung richtig sein, so kann dieß lediglich nichts zur Fossilität beitragen, Menschenracen sterben noch fortwährend aus. Aber selbst angenommen, die gefundenen Knochen seien wirklich so alt, als Höhlenbär und Mammuth, so beweist das am Ende weiter nichts, als daß unser Geschlecht jenen ausgestorbenen Bestien auf der Ferse folgte, und selbst vielleicht zu ihrer Ausrottung beitrug. Warum sollte das nicht sein? Die deutschen Voraltern waren leidenschaftliche Bärenjäger, doch wo ist die Spur des Bären, den sie jagten? Verschwunden können seine Knochen nicht sein: entweder liegen sie zwischen den Gebeinen der Höhlenbären verborgen, oder diese gehören ihm selbst an. Ich will mich hier nicht in Muthmaßungen verlieren, aber soviel leuchtet sogleich ein, daß auch auf diese Weise kein bestimmter Anhaltspunkt für das hohe Alter des Menschen gewonnen würde. Er würde vor wie nach der letzten Schöpfung angehören, nur wären dann einige seiner Begleiter schon vom Schauplatz abgetreten, wie das auch von andern Thieren in geschichtlicher Zeit nachgewiesen ist (Dronte, Stellersche Seekuh S. 27) (7).

Nur wenn man nachweisen könnte, daß auch der Mensch schon in einer der frühern Säugethierperioden auf den Schauplatz getreten wäre, so müßte das den Gesichtskreis bedeutend erweitern. Sind Affen da, warum sollte nicht auch der Mensch haben fortkommen können? Wenn seine Knochen nicht sogleich gefunden werden, nun so mag die uralte Sitte, die Todten zu bestatten, daran mit Schuld tragen. Ja wer vertraut ist mit den Zufällen, durch welche der größte Theil der Erfunde den Kennern unter Augen zu kommen pflegt, der darf noch lange die Hoffnung nicht aufgeben. Was im ersten Jahrhundert des Sammelns nicht gefunden ist, kann das zweite oder dritte gar leicht noch aufdecken und zur Gewißheit bringen.

Wir müssen auch hier wieder warten, lange warten, ehe wir nur einiges Recht zu Schlüssen erlangen. Ganz ohne Anzeichen hat uns die neueste Zeit auch in dieser Hinsicht zwar nicht gelassen, aber sie bilden erst schwache Stützen für ein höheres Alter des Menschengeschlechts. Es finden sich nämlich auf unserem schwäbischen Jurakalke in den Bohnenerzen der zweiten Säugethierformation mit Mastodon angustidens zusammen, also vor der Mammuthszeit, zuweilen vereinzelte Zähne (Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte 1853. IX. S. 67), die menschlichen außerordentlich gleichen, auch von Anatomen unserer Zeit (Owen, Arnold, Luschka) so gedeutet wurden. Die Art ihrer Erhaltung und ihres Vorkommens ist so, daß an der Fossilität nicht gezweifelt werden darf, **sie sind so alt als Mastodon angustidens**, allein leider variiren die Backenzähne der Menschen dergestalt, daß über die Untrüglichkeit der Bestimmung noch Zweifel bleiben. Wir müssen auch hier wieder warten, und vielleicht lange warten, da nur einigermaßen vollständige Erfunde in diesen mitteltertiären Bohnenerzen zu den größten Seltenheiten gehören. Auffallend bleibt es immer, daß unter den vielen Knochen aller Arten von Säugethieren, die aus dem Tertiärgebirge in immer größerer Anzahl hervorgefördert werden, der Mensch bis jetzt fehlte, obgleich die ganze Fauna und Flora über der Kreideformation unsern tropischen Bildungen so innig gleicht, daß scheinbar der Mensch neben und mit ihnen ganz gut hätte fortkommen können. Und gerade dieser Umstand macht noch das Erschaffen des „letzten Herrn der Erde" um so unbegreiflicher. Wollte man auch am ersten Schöpfungsmorgen zur Zeit des Uebergangsgebirges S. 110 dem jungfräulichen Boden eine ganz besondere Kraft zur Erzeugung von Leben innewohnen lassen, die vielleicht im Verlaufe der nächsten Perioden

Vermeintlicher Menschenzahn aus den Bohnenerzen der Schwäbischen Alp.

sich noch steigerte: so sollte man doch bei der immer wachsenden Aehnlichkeit der jüngern Formationen mit unseren jetzigen Bildungen den Höhepunkt jener Erzeugungskraft eher früher als später erwarten, da Mutter Erde sich heute so träge im Selbstschaffen zeigt, daß aller Forschung zum Trotz man noch nicht einmal sicher weiß, ob überhaupt noch etwas Todtes lebendig werden könne. Wie will man es wagen, auf den Sprossen solcher gebrechlichen Leiter bis zum Menschen aufzusteigen! Wir stehen auch hier, wie so oft in den Naturwissenschaften, am „Bivio Herculis", wie Herkules am Scheidewege, und müssen mit Burnet ausrufen: entweder stieg der Mensch vom Himmel herab, oder entstand aus der Erde. Zwar kann direkte Beobachtung darauf noch nicht antworten, wenn aber Professor Unger Recht hätte, daß nicht einmal das niedrigste Pflänzchen aus unserem Boden ohne Keime aufsprossen könnte, müßte dann ein nüchterner Forscher nicht schließen: was nach unsern Naturgesetzen heute nicht ist, konnte auch früher nicht sein? Denn gerade auf der Stetigkeit jener ewigen Gesetze beruht der ganze Bau unseres irdischen Wissens! Und was bliebe dann noch übrig? (6) — Armer Herkules! (8)

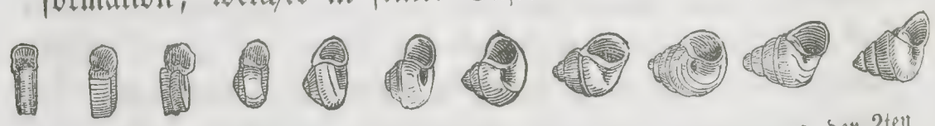
Bemerkungen zum Menschen.

(1) S. 227. Wie sehr man im vorigen Jahrhundert von der Unveränderlichkeit der organischen Schöpfung überzeugt war, hat Blumenbach (Beiträge zur Naturgeschichte. 1790. S. 1) in trefflicher Kürze auseinandergesetzt: „nach Rousseau's Emil ist kein Wesen im Universum, das man nicht gleichsam als den gemeinschaftlichen Mittelpunkt für alle übrigen ansehen könne, und der große Haller hielt jede Ansicht über Veränderung für zu rügende Irrthümer, weil solche von den Atheisten begierig aufgeschnappt würden, die aus der Entstehung neuer Gattungen so gut wie aus der vorgeblichen Vertilgung alter Arten gar zu gerne eine Unbeständigkeit der Natur erweisen möchten: und das dürfe nicht sein; denn fiele die Ordnung in der physischen Welt weg, so sei es um die Ordnung in der moralischen Welt, und zuletzt um die ganze Religion geschehen!" — Ein Glück, daß das nicht wahr ist.

(2) S. 230. Athanasius Kircher (Mundus subterraneus. 1664. II. pag. 373) gibt förmliche Recepte an, wie man Thiere wachsen lassen könne: Nimm Schlangen so viel du willst, trockne sie und schneide sie in kleine Stücke, grabe solche in feuchte Erde, begieße sie fleißig mit Regenwasser, und überlaß das Uebrige der Frühlingssonne. Nach acht Tagen geht die ganze Masse schon in lauter kleine Würmer über, welche mit

gehörten, dann hätten sie freilich eine lange Rolle gespielt und könnten sich über Verkürzung nicht beklagen. Allein zu solchen Schlüssen fehlt es noch an allen sichern Anhaltspunkten, und der Fall beweist nur, wie wenig wir überhaupt wissen und wie ängstlich wir unsere Resultate aus den Thatsachen zu ziehen haben.

(8) S. 246. Die brennende Tagesfrage, ob der Mensch von einem Paare stamme oder nicht, wurde geflissentlich nicht berührt, da die Geologie zu ihrer Lösung nur wenig beitragen kann. Doch ist auch die Zoologie lange noch nicht so weit, daß sie entscheiden könnte, und eher brauchte der Theologe sich seines „Köhlerglaubens" (Carl Vogt gegen Rudolph Wagner. Gießen 1855) nicht zu schämen, wenn er nicht etwa aus der heiligen Erzählung (1 Mos. 4, 17) selbst die Gründe findet, daß neben Adam schon andere Menschen gewohnt haben könnten. So lange wir nicht wissen, wie weit Species sich verändern, hieße es die Gränzen der Bescheidenheit überschreiten, wollte man Andersdenkende mit barschen Worten zurechtweisen. Jedenfalls verfährt man in der Bestimmung und detaillirten Beschreibung sogenannter Species bis jetzt inconsequent. Bei den niedern Klassen, wo die Summe des Lebens weniger Eindruck auf unsere Anschauung macht, berechtigt jede unbedeutende Abweichung viele Gelehrte zu Trennungen: so unterschied der größte Conchiologe unserer Zeit, Deshayes (Description des coquilles fossiles des environs de Paris. 1824. II. pag. 300—429), im Tertiärgebirge des Pariser Beckens vom Geschlecht Cerithium allein 137 Species, die benannt, gemessen, weitläufig beschrieben und abgebildet werden. Bei Steinheim in Württemberg erhebt sich mitten in einer kesselförmigen Erweiterung des trockenen Stubenthales ein Buckel von Süßwasserkalk der jüngsten Tertiärformation, welcher in seiner Basis 30—40′ mächtig zu mehr



Übergänge der ausgestorbenen Paludina multiformis, aus der 2ten Säugethierformation von Steinheim.

als der Hälfte aus schneeweißen Schaalen der Paludina multiformis besteht.

Der Punkt ist in dieser Beziehung einzig in der Welt. Beim Sieben des schüttigen Kalksandes sondern sich die Schaalen ab und liegen nutzlos in hohen Haufen da. Es sind die gleichen, welche Dr. Lentilius vor anderthalbhundert Jahren noch für Naturspiele erklärte, S. 203. Das Schneckchen lebt nicht mehr. Ihre Formen zu sondern, tritt die größte Verlegenheit ein, denn mit jedem Griff faßt man mehr als ein paar Dutzend Varietäten, zwischen welchen alle nur möglichen Windungsübergänge liegen: das eine Extrem ist hoch gethürmt, das andere dagegen hat statt des vortretenden Gewindes einen flachen Nabel. Nun wird zwar behauptet, Alles, was durch Uebergänge verbunden sei, gehöre zu einer Species. Das klingt schön, ist aber nicht wahr, denn nur Material genug, und es wird an Formübergängen vielleicht nirgends fehlen! Lamarck hat das schon behauptet. Freilich ein betrübtes Geständniß, aber man kommt sich beim Sondern solcher Sachen vor, wie Kinder, die spielen. Nun werden zwar, je höher wir in der Stufenleiter der Organismen hinaufsteigen, die Formen immer voller, die Organe mannigfaltiger, das Interesse wächst schon wegen der Größe und des Nutzens der Geschöpfe, alle möglichen Hilfsmittel der Anatomie und Physiologie werden zu Rathe gezogen, Betragen und Lebensart beobachtet, ja, wo es angeht, Kreuzungs- und Veredlungsversuche gemacht, bis man endlich nach langer Ueberlegung das entscheidende Wort spricht: allein die letzten aus der Form genommenen Gründe leiden bei den höchsten wie bei den niedrigsten Geschöpfen an derselben Ungewißheit, wo man trennen solle oder nicht. Die Idee der Species, die gewiß durch das ganze Naturreich nur eine ist, verfällt damit der Willkühr und der Ungleichheit. Denn man darf sicher behaupten, wären Neger und Caucasier Schnecken, so würden die Zoologen mit allgemeiner Uebereinstimmung sie für zwei ganz vortreffliche Species ausgeben, die nimmermehr durch

allmählige Abweichung von einem Paar entstanden sein könnten. Schon bei gewöhnlichen Säugethieren würde die Größe der Verschiedenheit mindere Bedenken erregen, so aber sind es Menschen, die ferner von den unvernünftigen Thieren stehen, als je zwei in der systematischen Ordnung nachbarlicher Geschlechter unter einander; die, wenn auch der Schwarze dem Weißen sich untergeordneter fühlen mag, unter sich fruchtbare Kinder erzeugen, welche gehörig gemischt das Band der Verwandtschaft bis in die letzten Fäden zersplittern könnten, so daß, wenn irgendwo Uebergänge vorkommen, sie hier ihre höchste Vollständigkeit haben. Andreas Wagner (Naturwissenschaft u. Bibel. Stuttgart 1855. S. 25) hat denn doch wohl gegen C. Vogt Recht, wenn er eine solche ungeschwächte Fruchtbarkeit bei Bastarden von Pferd und Esel, Hund und Wolf ꝛc. nicht zugibt: wir dürfen ihm hier als dem competentern Richter sicher folgen. Mag damit auch der Beweis für die Abstammung von einem Paare noch nicht geführt sein, so bleibt es doch immerhin eine wichtige Thatsache, durch welche das vernünftige Wesen gegenüber dem unvernünftigen sich eins weiß, wenn auch diese Einheit nicht Unterschiedslosigkeit bedeutet.

Daß die Verschiedenheiten der Menschen, gleich denen der Thiere, an den Boden geknüpft sind, bleibt immer eine Sache, die sich schwer mit der Ansicht Mosis vereinigen läßt, wenn auch unsere kurze und unvollkommene Erfahrung nicht wagen darf, die Unmöglichkeit zu behaupten. Der Caucasier in Europa, der Mongole in Asien und der rothe Indianer in Amerika leben unter klimatischen Verhältnissen, die zwar namentlich in Beziehung auf Feuchtigkeit der Luft nicht gleich, aber im Ganzen doch so ähnlich sind, daß es physiologisch unbegreiflich bleibt, wie eine bloße Einwanderung, und läge sie auch noch so fern von unserer Zeit, solche Typen hätte umformen können. Dasselbe gilt in den Tropen noch in höherem Maaße von den Negern, Malayen und Südseeinsulanern. In einigem Einklange damit steht auch die Vertheilung der Thiere, wenigstens der Säugethiere, wie Letzteres schon aus den lehrreichen

Abhandlungen von Andreas Wagner hervorgeht (Die geograph. Verbreitung der Säugethiere. Abhandl. Bayr. Akad. Wiss. Math. Phys. Klass. 1846. Band IV). Lassen sich auch die Kreise der verschiedenen Faunen, schon wegen des Fortschrittes der Kultur, nicht mathematisch gegen einander abgränzen, so hat doch Amerika seine Faulthiere, die alte Welt Riesenpachydermen, Neuholland ausschließlich nur Beutelthiere ꝛc., und wunderbar genug begannen diese Trennungen schon in der Vorzeit: der Elephant der alten Welt ist nichts als ein wenig veränderter Sprößling des Mammuths; die ärmlichen blätterfressenden Faulthiere von Brasilien erkannte schon Cuvier als die letzten Ueberbleibsel der riesenhaften Megatheriden, deren Skelette im Diluvialschlamme der Pampas begraben liegen; die Urahnen der Dasyuren und Kängurus findet man bereits in den Kalkschlotten des Wellingtonthales, wie die Vorgänger der deutschen Bären in unsern Höhlen. Nur muß man nicht gleich meinen, daß ihre Zeit „sich jedenfalls nur nach Hunderttausenden von Jahren berechnen" lasse. Das wäre ein geologischer „Köhlerglaube" (l. c. pag. 50), über welchen man dereinst ausgelacht werden könnte. Das absolute Maaß der Zeit, in welcher diese Veränderungen vor sich gingen, kennen wir nicht. Aber wenn solche Abartungen bei Thieren vorgingen, so konnten sie auch bei Menschen geschehen. Doch eines fällt bei diesen Insassen auch dem Laien sogleich auf: sämmtliche Säugethiere Neuhollands, ausgestorbene wie lebende, bringen ihre Jungen unreif zur Welt, die in einem besondern Sack reifen, wie der eigenthümliche Beutelknochen beweist. Selbst das ausgestorbene Diprotodon mit Querhügeln auf den Zähnen, ähnlich dem Tapir, seine Schneidezähne Stoßzähnen gleichend, die Knochen fast von der Riesengröße des Nilpferdes, hat bei alle dem am Unterkiefer hinten den langen horizontalen Fortsatz, welcher die Marsupialen charakterisirt. Nur der dortige Mensch, so wenig er auch dem idealen Bilde Adams und Evas gleichen mag, macht eine Ausnahme. Schade daß Mutter Natur jenem armseligen Geschlechte nicht auch ihre Geburtsschmerzen er-

stoffe nicht mehr Luft absorbiren und chemisch verarbeiten, als unsere Erde. Denn Newton's Gedanke einer allgemeinen Weltluft ist zu schön, als daß wir ihn nur so aufgeben dürften, auch wäre damit der Aether am einfachsten erklärt, welchen die Naturforschung anzunehmen gedrungen ist, weil sonst die Licht- und Sonnenstrahlen in der Leere keinen Träger fänden, der sie uns zuführte. Aber wenn auch Alles zwischen Sonne, Planeten und Monden starr abgeschlossen wäre, so bliebe doch noch ein Vermittler, die ungezählte Schaar der Cometen, von denen schon Kepler sagt, daß mehr um die Sonne kreisen dürften, als Fische in den Tiefen des Oceans wohnen, über 600 sind seit Christi Geburt beobachtet, und wenn man die teleskopischen zu Hilfe nimmt, so kommen jährlich wenigstens zwei (Arrago, Astron. populaire II. pag. 460). Ja der große Comet von 1680, mit einem Schweif so lang als von der Erde zur Sonne, hatte auf den Astronomen Whiston S. 214 einen so tiefen Eindruck gemacht, daß er weitläufig auseinandersetzte, ein solcher Ankömmling habe die Sündfluth erzeugt. Wer wollte die Möglichkeit läugnen? Aber wie oft mag die Erde durch den Dunstkreis eines ähnlichen Riesenschweifes gegangen sein (durch kleine alle hundert Jahre mehrere Mal und vermuthlich 1819 und 1823), und sich davon angeeignet haben, ohne benetzt zu werden. Auch Laplace vermuthete von einem solchen Zusammenstoß große Revolutionen. Wenn auf diese Weise eine Vergrößerung der Erde von außen her nicht ganz geläugnet werden kann, so ist die Sache vollends über allen Zweifel erhoben durch den Fall der

Meteorsteine (Aerolithen, Uranolithen), Steine, die aus der Luft oder vom Himmel stammen. Sie geben zugleich dem Naturforscher eine lehrreiche Warnung, selbst den bündigsten Ueberzeugungen nicht übermäßiges Vertrauen zu schenken. Die Alten glaubten allgemein an diese allerdings merkwürdige Erscheinung, aber schon Agricola (de ortu et causis subterr. lib. 5) läugnet sie zwar nicht, meint aber, daß es Dinge seien, die von Vulkanen ausgeworfen und durch Stürme fortgeführt blos

aus der Luft herabfielen. Freilich knüpfte sich daran endloser Aberglaube, welchen die Gelehrten vom Volke aufnahmen. Namentlich hielt das Volk fälschlich viele Versteinerungen unbekannter Originale für Dinge, die mit Blitz und Donner aus den Wolken herabgekommen seien. So beschreibt Agricola (de natur. foss. V) unter Brontia (Donnersteinen) ziemlich deutlich den Kieselkern von Cidariten, welche Conr. Gesner (fig. lapid. pag. 61) als Ombria (Gewittersteine) abbildet. Ceraunia (Blitz- oder Strahlsteine) waren Spatangen. Donnerkeile, Strahlhammer nannte man die steinernen Waffen aus altdeutschen Gräbern, und Conr. Gesner (S. 64) bildet einen solchen von Basalt ab, welcher nach der Versicherung Kenntmann's beim Blitz am 17. Mai 1561 durch eine Windmühle bei Torgau geschlagen sei. Wer wollte das glauben. Dennoch schimmert selbst aus dem mythischen Alterthum eine Grundlage der Wahrheit heraus, die auf so leicht zu machender Beobachtung beruhen mußte. Nichts scheint auch natürlicher, als daß man dergleichen Sachen hochheilig hielt und verehrte. Baetylus hieß der Stein, welchen der alte Saturnus auf Creta statt seines Sohnes Jupiter fraß, und die in feurigen Kugeln herabgefallenen Bätylien wurden dann Symbole der Götter. Die Priester der Cybele auf dem cretischen Ida reinigten schon den Pythagoras mit einem solchen Donnersteine (κεραυνία), ehe der Philosoph in ihre Geheimnisse eingeweiht wurde, und Plinius scheint unter Idaei dactyli „von Eisenfarbe und der Form eines menschlichen Daumens" die Belemniten S. 51 verstanden zu haben. Man erinnerte sich auch gern des Steines, den der Erzvater Jakob auf seiner Flucht nach Haran zu seinen Häupten legte (1 Mos. 28, 11), worauf er von der Himmelsleiter träumte, und als er dann die Stätte Bethel nannte, so wollten Ausleger sogar Baetylia davon ableiten. Hat man es auch noch nicht mit Sicherheit nachweisen können, ob der allen Mohamedanern heilige Stein der Kaaba zu Mekka, welchen der Engel Gabriel ursprünglich durchsichtig vom Himmel brachte, der aber später durch die Sünden der Menschen schwarz ward,

ein Meteorstein sei, so scheint doch für die Völker des Westens der Steinfall (465 a. Chr.) am Aegospotamos in Thracien, von dem Plutarch im Leben Lysander's (cap. 22 u. 23) weitläufig redet, und der noch zu Plinius Zeit (hist. nat. II. 59) in der Größe einer Wagenlast von schwarzgebrannter Farbe gezeigt wurde, historisch erwiesen zu sein, auch Plinius selbst sah einen im südlichen Gallien, der erst kurz zuvor niedergefallen war. Es gibt griechische und römische Münzen mit einem Stein und einem Stern darüber abgeprägt, welche offenbar solchen Thatbestand verherrlichen sollen (1), auch von chinesischen Geschichtschreibern sind nach Abel Remusat diese Naturereignisse aus uralter Zeit mit Sorgfalt verzeichnet worden, aber von den Gegenständen selbst scheint keiner uns überkommen zu sein. Das erste noch vorhandene Denkmal fiel im Jahre der Entdeckung von Amerika 1492, den 7. November zwischen 11 und 12 Uhr, aus einer feurigen Wolke an heiterem Himmel unter gewaltigem „Donnerklapff" in ein Waizenfeld bei Ensisheim im Oberelsaß. Glücklicher Weise befand sich Kaiser Maximilian I., in einem Feldzuge gegen Frankreich begriffen, gerade in der Stadt, er ließ zwei Stücke davon abschlagen und das Uebrige im Chor der Kirche aufhängen, mit dem Verbote, für Niemand etwas davon abzuschlagen:

Tausend vierhundert neunzig zwei
Hört man allhier ein groß Geschrey
Daß zunächst draußen vor der Stadt
Den siebenten Wintermonath
Ein großer Stein bei hellem Tag
Gefallen mit einem Donnerschlag
An dem Gewicht dritthalb Centner schwer
Von Eisenfarb bringt man ihn her
Mit stattlicher Prozession
Sehr viel schlug man mit Gewalt davon.

Das größte Stück desselben liegt gegenwärtig in der Sammlung des Jardin des Plantes zu Paris.

Nach Binhard's Thüringischer Chronik geschah den 26. Juni 1581 am hellen Tage ein großer Donnerschlag, davon die Erde bebte, mit langem Sausen war eine kleine lichte Wolke gleich über Niederreissen bei Buttelstädt, daraus hat man etwas Schwarzes, gleich einem Raben, öffentlich gesehen von oben herunter in die Erde fallen. Ist ein Stein gewesen, der an Gewicht 39 Pfund gehalten. Personen, so ihn haben fallen sehen, berichten, der Stein habe sich im Fallen und Sausen immer überschlagen, und als er in Caspar Wittich's Gerstenstück gefallen, sei die Erde zwei Mann hoch in die Höhe gefahren, über sich steigend, wie ein dicker Rauchdampf. Er war anfangs so heiß, daß ihn niemand anrühren können, wurde von dannen gen Weimar an die fürstliche Regierung getragen, und ferner nach Dresden geführt, wo er nach Kundmann im ersten Gemache der Kunstkammer aufbewahrt lag. Dort hat man noch eine Zeichnung und den beglaubigten Akt der gerichtlichen Verhandlung im Königlichen Archiv, der Stein — ist fort. So wurden in Mailand, Wien, Copenhagen, Bern, Verona diese Boten aus fernen Welten ein Opfer übergroßer Aufklärung.

Als endlich 1751 den 26. Mai zwei Stücke Meteoreisen bei Hradschina im Agramer Comitate von Croatien, das größte 71 ℔ schwer, 3 Klafter tief in ein frischgepflügtes Ackerfeld schlugen, nahm es die Monarchie zu Wien zwar auf, der das Bischöfliche Consistorium zu Agram Urkunden und eidlich erhärtete Zeugenverhöre darüber vorlegte, allein gelehrte Mineralogen, wie Stütz, meinten später, daß es unverzeihlich sei, „solche Mährchen auch nur wahrscheinlich zu finden." Und doch hätte das gediegene Eisen, welches sonst in der Natur nirgends vorkommt, an sich schon zum Nachdenken veranlassen sollen. Pallas, der auf seinen Reisen in Sibirien 1771 von einer Eisenmasse Nachricht erhielt, die ein Kosake 1749 auf dem Rücken eines Schiefergebirges zwischen den Flüssen Ubei und Sisim auf der rechten Seite des Jenisei gefunden hatte, wo es die rohen Tartaren schon als ein vom Himmel gefallenes

Heiligthum betrachteten, und das auch bei dem Inspector der Eisenwerke von Krasnojarsk große Verwunderung erregte, hielt das Ding zwar mit Entschiedenheit für ein merkwürdiges Naturproduct, und schickte die ganze 1600 ℔ schwere Masse der Akademie zu Petersburg, allein er hegt nicht die geringste Vermuthung über ihren meteorischen Ursprung. „Die ganze Wacke scheint eine rohe eisensteinartige Schwarte gehabt zu haben, wie ein grober Seeschwamm löchericht ausgewebtes Eisen, dessen Zwischenräume mit runden länglichen Tropfen" der schönsten flächenreichsten Krystalle von Olivin erfüllt sind, wie man sie auf Erden kaum kennt.

Da erscheint wie ein Schlag aus heiterem Himmel zur Leipziger Ostermesse 1794 Chladni's Abhandlung, über den Ursprung der von Pallas entdeckten Eisenmasse und einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen. Ein Physiker beweist den Physikern, daß **allerdings öfters Steine und Eisen vom Himmel fallen**. Lichtenberg gestand seinen Freunden, ihm sei beim Lesen der Schrift zu Muthe gewesen, als hätte ihn selbst ein solcher Stein am Kopf getroffen, besser, sie wäre nicht geschrieben! Hatte ja doch noch 1790 der mit so vielen Preisen gekrönte Physiker Berthelon, als die Municipalität von Juliac über den großen Steinfall im Departement des Landes Urkunden nach Paris einsandte, nicht blos die Naturforscher, sondern das ganze vernünftige Menschengeschlecht bedauert, welches ein solches Volksgeschrei glaube, die Thatsache sei falsch und die Erscheinung physikalisch unmöglich!

Aber der Mensch denkt, Gott lenkt.

Nur wenige Monate nach dem Erscheinen von Chladni's Werke ereignete sich 1794 den 16. Juni Abends 7 Uhr der große Steinfall von Siena südlich Florenz, von dem fast eine ganze Provinz Augenzeuge war. Die Regierung zu Siena ließ die Sache durch den Gerichtshof von Pienza untersuchen und 12 Zeugen verhören: darnach erschien vor Sonnenuntergang im Osten eine Feuerkugel, die Rauch, Funken und

Flammen auswarf, man hörte Explosionen, nach welchen unter schrecklichem Krachen Steine niederfielen, einer schlug sogar durch den Hutfilz eines Knaben und versengte ihn. Viele derselben wurden von den Engländern mit Zechinen aufgewogen. An der Thatsache konnte man nun nicht mehr zweifeln. Indeß erklärte Hamilton diese Meteore für Auswürflinge des 50 Meilen entfernten Vesuvs, der zufällig 18 Stunden vorher einen fürchterlichen Ausbruch erlitten hatte. Als nun aber am 13. December 1795 bei Waldcottage in Yorkshire ein 56 ℔ schwerer Block niederfiel, der von dem 170 Meilen entfernten Hekla einen gar zu weiten Weg gehabt haben müßte, so wurde man immer nachdenklicher. Der Astronome Olbers zeigte schon 1795 in einer Vorlesung zu Bremen die Möglichkeit, daß solche Steine könnten aus Mondesvulkanen ausgeworfen sein, und Werner soll gleich beim ersten Anblick ausgerufen haben, daß man auf Erden nichts dergleichen fände, was ihm nach Lehmann (Agricola's Mineral. Schriften. 1806. I. S. 423) manche Widerwärtigkeiten verursacht haben muß. Dennoch war man in dem aufgeklärten Frankreich gewaltig dagegen, auch waren die Dinge so selten, daß Chladni erst 1798 in München den ersten Meteorstein sah, welcher 1768 am 20. November 38 ℔ schwer urkundlich bei Mauerkirchen zwischen Passau und Salzburg niederfiel. Von Wien hatte indeß schon längst Stütz berichtet, daß man außer dem Eisen von Agram auch die Steine von Tabor 1753 und Eichstedt 1785 aufbewahrte, so daß Pictet am 18. Juli 1801 aus dem Munde Leop. v. Buch's die französischen Gelehrten versichern konnte, man zweifle bei uns an der Sache gar nicht mehr. Auch Laplace beweist nun, wenn die Mondsvulkane mit der Geschwindigkeit von 7800′ in der Sekunde (5mal schneller als ein 24 Pfünder) Gegenstände auswürfen, dieselben nicht wieder auf den Mond zurückfallen könnten, und es wäre sonderbar, wenn wir solcher Gestalt mit unsern Trabanten in Verbindung ständen (Zach, Monatl. Corresp. 1802. VI. S. 277). Gleichzeitig machte Howard (Philosophical Transactions.

1802. pag. 168), angeregt durch den Fall von Siena, seine chemischen Untersuchungen bekannt und wies in allen (Benares, Yorkshire, Siena, Tabor, Krasnojarsk) nickelhaltiges gediegenes Eisen nach. Jetzt trat auch Klaproth in Berlin auf (Abh. Akad. Wiss. 27. Januar 1803), und zeigte aus den Analysen der Steine von Siena und Eichstedt und des Eisens von Agram und Sibirien, daß an einen irdischen Ursprung dieser Sachen gar nicht zu denken sei, ja die Natur gebe uns durch die geschmeidige Verbindung des Nickels mit Eisen einen Fingerzeig, der nicht blos zur Erweiterung unserer chemischen Kenntnisse, sondern auch vielleicht zu einer neuen künstlichen Veredlung des Eisens führen könne.

Von nun an war Chladni in Deutschland gerechtfertigt, aber in Frankreich bedurfte es noch eines weitern Anstoßes. Denn obgleich seit Siena 8 neue Fälle constatirt wurden, und darunter einer auf französischem Boden selbst (1798 zu Sales bei Villefranche, Dep. du Rhône), so konnte J. A. de Luc 1803 noch spotten: „Ich glaube es, weil Ihr sagt, es gesehen zu haben; aber ich würde es nicht glauben, wenn Ich es gesehen hätte" (2). Und wie ähnlich die Physiker in Paris urtheilen mochten, das zeigt jener denkwürdigste aller Steinfälle am 26. April 1803 Nachmittags gegen 1 Uhr bei l'Aigle in der Normandie, nur 17 Meilen von der großen Hauptstadt: Von Alençon bis Caen sah man bei heiterem Himmel eine prachtvoll leuchtende Feuerkugel von Süd-Ost schnell einherfahren, die in der Gegend von l'Aigle in Form einer kleinen rauchenden Wolke stehen blieb, aus welcher in großer Höhe unter schrecklichem Getöse Explosionen wie von 3—4 Kanonenschüssen und darauf folgendem zahllosem Gewehrfeuer 5—6 Minuten lang erfolgten. Zwei bis dreitausend Steine von ½ Loth bis 17½ ℔ fielen auf einen elliptischen Raum von 2 Quadrat Lieus, wovon 20 Höfe und Dorfschaften Augenzeugen waren. Zu Vassolerie, eine Stunde nördlich Aigle, hielten die Kinder eines Bauern auf freiem Felde unter einem Nußbaum Mittagsruhe, plötzlich hören sie über ihrem Kopfe

einen gewaltigen Donner so eigener Art, daß der ältere Bruder seinen Geschwistern aus Furcht, fortgerissen zu werden, zuruft, werft euch zur Erde! In demselben Augenblick vernehmen alle ganz in der Nähe einen furchtbaren Schlag; wie wenn eine volle Tonne zu Boden stürzt und das Erdreich wohl 15 Fuß weit fortschleudert. Allerseits eilt die erschreckte Nachbarschaft herbei, man gräbt das Ding aus, und siehe da, es war ein warmer 17¼ ℔ schwerer bröcklicher Stein, der mit der Zeit verhärtete. Der Maire von l'Aigle berichtete nun sofort an das Ministerium, aber die Pariser Zeitungen meinten, die Gemeinde sei zu bedauern, daß sie einen Mann an der Spitze habe, der unaufgeklärt genug sei, zu glauben, daß etwas vom Himmel fallen könne! Nur ein Mineralienhändler, Lambotin, war klüger als Viele, er kaufte und suchte sogleich an Ort und Stelle die Steine auf, und machte damit gute Geschäfte. Indeß ließen sich die Bauern in ihrer Ansicht nicht beirren, was sie gesehen hatten, hatten sie gesehen, so daß endlich nach 2 Monaten das Ministerium des Innern den Akademiker Biot absandte, um zu erforschen, was an dem Geschrei denn eigentlich wäre. Freilich spät, aber dennoch wurde der gelehrte Physiker so gründlich überzeugt, daß seit der Zeit auch die Franzosen nicht mehr an der Thatsache gezweifelt haben. In einem weitläufigen Berichte (Mémoires de l'Institut National de France. 1806. VII. Histoire pag. 224) wird auseinandergesetzt, daß die Meteore in einer Ellipse lagerten, 2 Lieus (25 = 1°) lang und eine breit, die große Axe ging von Südost nach Nordwest, die großen Steine fielen zuerst am Südost-, die kleinen am Nordwestende, und die mittlern in der Mitte. Nun wurde auch Chladni's Abhandlung in's Französische übersetzt (Journal des Mines. 1804. Vol. 15. pag. 286), die Franzosen aber suchten sich mit Biot's Worten zu entschuldigen: Toujours, dans les questions douteuses, l'ignorant croit, le demisavant décide, l'homme instruit examine. Nur hätte man das Examen etwas früher anstellen sollen.

Grönland 76° N. Br. Blöcke gediegenen Eisens herumlägen, von welchen sie es mit zähen Grünsteinen losgeschlagen und verarbeitet hatten! Nun mehr bedarf es wohl nicht!

Schwieriger zu erweisen und folglich zweifelhaft bleiben außer Stein und Eisen andere Dinge, deren so viele zum Theil unter Umständen erwähnt werden, die wenigstens einen Schimmer von Glaubwürdigkeit erwecken. Chladni (Ueber Feuer-Meteore. Wien 1819. S. 359) hat auch hierüber Vieles zusammengestellt. Eine Hauptrolle spielt dabei der

Meteorstaub. Im November 472 erschien um Mitternacht in der Gegend von Konstantinopel ein schwarzes Gewölk, aus welchem ein heißer übelriechender Staub herabfiel, der die Straßen Handhoch deckte und alle Gewächse vernichtete. Große Furcht bemächtigte sich der Bewohner, so daß noch lange in der griechischen Kirche das Ereigniß durch einen Bußtag gefeiert ward. Aber schon Procopius meinte, es komme von dem 160 Meilen entfernten Vesuv und seitdem man weiß, daß im April 1815 der Vulkan von Sumbava 60—70 Meilen entfernt auf Java seine Asche 8 Zoll hoch fallen ließ, seit man zimmt- und ziegelfarbenen Staub mit Kieselinfusorien auf den Schiffen mitten im atlantischen Ocean gesammelt hat (4), muß man sehr vorsichtig in der Beurtheilung solcher Phänomene sein. Demungeachtet mögen Fälle, die gleichzeitig mit Feuerkugeln in Beziehung gebracht werden können, sehr viel innere Wahrscheinlichkeit haben. Häufig wird in alter Zeit das Produkt mit Blut (Blutregen, Homer Ilias 11, 54) verglichen, wornach denn der Glaube an Wunder nur zu gern griff. Die vielgenannte Feuerkugel von 1796 den 8. März Abends 10¾ Uhr, welche man in einem großen Theile des nördlichen Deutschlands sahe, soll in der Oberlausitz einen weißgelblichen öligen Schaum fallen gelassen haben, der eintrocknete, in mehreren Sammlungen noch aufbewahrt wird und wie ranziger Oelfirniß riecht. Trauen darf man solchen Beobachtungen nicht, hatte ja doch die Leichtgläubigkeit das Kurländische schwarze Meteorpapier, welches 1686 am 31. Jan.

bei einem Schneegestöber in Menge herabfiel, für oberirdisch gehalten: es besteht aus verfilzten irdischen Conferven, worin zahlreiche Infusorien, sowohl mit Kiesel- als häutigen Panzern, stecken (Ehrenberg, Pogg. Ann. 1839. Bd. 46. 187). Aus solchen durch Winde fortgerissenen Pflanzenfasern mag auch der „große Haufen Menschenhaare (crines et varii capilli)" bestanden haben, welchen ein Sturmwind 1582 den 5. Juli zu Rockhausen bei Erfurt hinwarf. Die Bewohner von Laucha an der Unstrut (Thüringen) fanden sogar 1665 am Grünen Donnerstage ihre Felder mit dunkelblauer Seide bedeckt, Fäden wie gedreht, woraus man Bänder und Schleifen machte, die Frauen selbst Strümpfe strickten. Dukaten wurden dafür geboten. Etwas Wahres sollte an solchem Prodigium, das uns Joh. Prätorius (5) so treulich erzählt, wohl sein. Der Herr, welcher Manna vom Himmel regnen lassen kann, konnte auch andere Pflanzenstoffe herabwerfen, so dachte man in kindlicher Einfalt. Nach Livius (lib. III. cap. 4) regnete sogar im zweiten Volscischen Kriege (293 nach Erbauung der Stadt) Fleisch, welches eine ungeheure Schaar von Vögeln im Fluge aufschnappte, was davon niederfiel, widerstand selbst nach mehreren Tagen noch der Fäulniß *). Plinius (hist. nat. II. 57) sagt auch ausdrücklich, daß das, womit die Vögel sich nicht herumgeschleppt hätten, nicht gefault sei. Ja der große Philosoph Anaragoras (500 a. Chr.) bewies die Möglichkeit des Herabfallens des Nemäischen Löwens aus dem Monde in den Peloponnes, wie es ein alter Mythus erzählte, aus der Schwungkraft der Weltkörper.

Halten wir uns vorläufig nur an die Steine und das Eisen, deren Fall von keinem Sachkenner mehr geläugnet wird, so entsteht die große Frage, woher kommen sie? Gegen den Ursprung aus unserer Atmosphäre spricht schon die große Höhe der Meteore. Die 1811 am 15. Mai Abends 8 Uhr 35

*) Inter alia prodigia et carne pluit; quem imbrem ingens numerus avium inter volitando rapuisse fertur: quod intercidit, sparsum ita jacuisse per aliquot dies, ut nihil odor mutaret.

markirten ein- oder zweigipfeligen Kegelberge versehen, läßt sich aus den dunkeln Schatten in den ersten und letzten Phasen seines Lichtes mit solcher Deutlichkeit erkennen, daß schon der englische Geologe Hooke (1667) sie für Produkte einer großen vulkanischen Thätigkeit erklärte. Spätere Astronomen wollen sogar nicht blos Licht, sondern auch das Eintreten neuer Ringgebirge wahrgenommen haben (Littrow, Wunder des Himmels II. 192). Würden nun diese colossalen Schlünde, die an Größe unsere irdischen weit übertreffen, einen Stein mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 7800′ in der Secunde S. 265 werfen, so würde derselbe bei dem Mangel einer Atmosphäre 5000 Meilen hinausgeworfen werden und mithin über die Fangsphären hinaustreten können, von hier aus nun der Erde zufallend, könnte er mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 Meilen in der Secunde bei uns nach $2\frac{1}{2}$ Tagen ankommen. Manche Naturforscher sind vom Vorgange solcher Erscheinungen so fest überzeugt, daß sie die Verschiedenheit der Steine durch Verschiedenheit der Mondsvulkane zu erklären wagten, und da es allen Meteoriten an Wassergehalt zu fehlen scheint, so würde das mit der Wasserlosigkeit des Mondes selbst vortrefflich stimmen. Auch die geringe Mannigfaltigkeit der Steine könnte dafür sprechen. Wir stehen da wieder an einem jener Kreuzwege, wo uns die feste Entscheidung zwar fürerst noch unmöglich bleibt, doch begnügen sich die Meisten mit der Ansicht, daß alles, was zur Vergrößerung der Erde von außen beiträgt, nicht ausschließlich lunarischen, sondern vorzugsweise kosmischen Ursprungs sei, Sheppard nennt daher geradezu die Beschreibung der Meteormassen Astropetrology (Gestirnfelsenkunde). Dann würden diese Fremdlinge ferner Welten den bündigsten Beweis geben, daß auch dort die gleichen chemischen Stoffe herrschen, wie hier unten: Außer den metallischen Eisen, Mangan, Nickel und Kobalt nebst etwas Kupfer, Zinn und Titan spielt hauptsächlich Kieselerde in Verbindung mit Thon-, Kalk-, Talkerde, Kali, Natron ꝛc. eine Rolle, wozu etwas Phosphor, Schwefel und

Kohle kommt, so daß etwa 20, also $\frac{1}{3}$ der bekannten chemischen Elemente als erwiesen angesehen werden können, die sich zu denselben irdischen Mineralen, wie Feldspath, Augit, Olivin, Magneteisen, Magnetkies zusammen gruppiren, nur Nickeleisen mit etwa 9 Theilen Eisen und 1 Theil Nickel kommt in dieser eigenthümlichen Legirung bei uns nicht vor.

Wenn nun heute vielleicht kein Tag vergeht, wo nicht irgend ein solcher Fremdling unsere Erdmasse vermehrte, so dürfen wir kaum daran zweifeln, daß dasselbe, solange die Erde steht, Statt fand. Aber wer wagte in den Schichten der Vorwelt die irdischen Stoffe von den himmlischen zu scheiden? Wäre Eisen gefallen, der Rost hätte es längst gefressen, und die verwitterten Steine würden ihren Ursprung nicht mehr ahnen lassen. Zwar hat es an Meinungen nicht gefehlt, die den Basalt nicht aus den Tiefen der Erde, sondern aus dem Weltall ableiten wollten, doch waren das keine Geologen. Freilich wo Eisen fällt, konnte auch Basalt, konnte selbst Platin und Gold fallen (Pogg. Ann. 1836. Bd. 38. 238), wer wollte solche Gedanken abweisen, leider müssen sie auch den Besonnensten von Zeit zu Zeit anwandeln und daran mahnen, wie der vielgerühmte wissenschaftliche Boden unter unsern Füßen wankt! Wir suchen nach harmonischen Gesetzen in der großen Natur, und gehen gern die Wege, welche zu ihnen zu führen scheinen, doch reicht das Band der Thatsachen nie bis zu den letzten Enden, die zu verknüpfen bleibt dem denkenden Geiste, der freilich in seiner ewigen Unruhe schwer auch nur zu einiger Sicherheit kommt. — Alltäglich wärmt und erleuchtet die Sonne unsern kühlen und dunkeln Boden mit ihren nie erlöschenden Strahlen. Können auch die schärfsten Fernrohre nur wenig Bestimmtes über diese gewaltige durch ihre Schwere alles weithin fesselnde Masse sagen, so scheint doch, nach den schwarzen Flecken zu urtheilen, ihr Kern selbst finster, und nur die immense Hülle aus jenen aufwallenden Lichtwolken zu bestehen, welche noch auf 20 Millionen Meilen Entfernung das Auge der Sterblichen zu blenden ver-

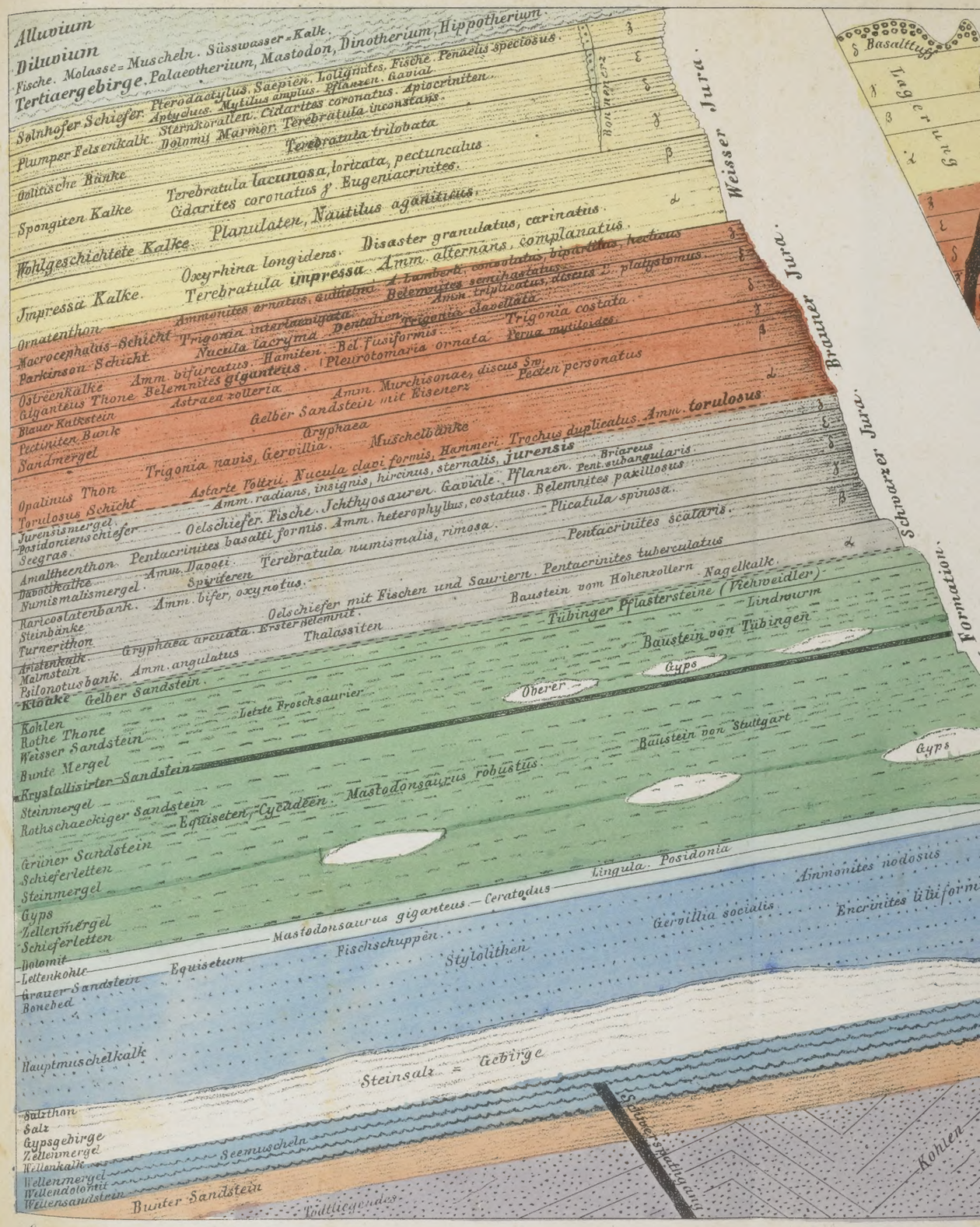
mögen. Ein solches Licht- und Feuermeer können wir, auch wenn es elektrisch wäre, ohne die kräftigsten chemischen Processe gar nicht denken. Da möchten jene kleinen Meteore der großen Erwärmerin ein willkommenes Material liefern, sie, die wegen geringfügiger Masse ihren Zweck kaum in sich tragen, fallen je näher ihrem Endziele in immer dichtern Schaaren dem Centralkörper zu, nur unendlich wenige treffen zufällig in ihrem zerstreutern Laufe die ihnen in den Weg kommenden Planeten. Mag nun die Sonnenmasse durch die Ankömmlinge stetig vergrößert werden, oder mag der chemische Proceß durch den Aether sich des Ueberflusses an Stoff wieder entledigen, wer wollte das heute schon entscheiden. Aber wenn die Meteorsteine nicht vom Monde, sondern aus dem Weltraume stammen, so müßte die größte Menge davon der Sonne zufallen, die Sonne müßte sich im Laufe der Zeit vergrößern und die gewöhnliche Weltordnung endlich durch das Uebermaß der Anziehungskraft gestört werden, wenn die Natur nicht irgendwie noch ein uns unbekanntes Gegengewicht hat.

Trotz dieser scheinbar wundervollen Harmonie stehen wir am Ende wieder so unentschlossen da, als bei der Schöpfung des Menschen S. 246. Wußten wir dort nicht, woher das Lebendige kam, so wissen wir jetzt ebensowenig, wohin die leblosen Massen gehen. Doch hat die Geschichte der Thatsachen uns klüger gemacht. Freilich können sich die Naturwissenschaften rühmen, daß sie Einzelnes, was an der Oberfläche liegt, mit Sicherheit heute wissen, demungeachtet ist selbst dieses Einzelne erst durch ein System von Irrthümern errungen. Denn wenn eine Generation vorher das für Aberglauben erklärt, was die nächstfolgende sofort über allen Zweifel erhebt, so wird das auf den bescheidenen Beobachter des gebührenden Eindrucks nicht verfehlen. Es sind eben menschliche Ueberzeugungen, die gar bald wieder in anderem Lichte erscheinen, wenn ein weiterer Fortschritt der Wissenschaft uns neue Gesichtspunkte eröffnet. Ohne im Beobachten zu ermüden, sehnen auch wir uns nach Aufklärung, die uns in diesem Leben selbst

über den gewöhnlichsten Verlauf irdischer Dinge nicht in sonderlicher Aussicht steht. Ob uns diese Aufklärung je werde, kann der Naturforscher zwar nicht ausmachen, allein für das Gemüth wäre es hart, wenn der Mensch sich sagen müßte, der stille Drang seines Innern fände nie Befriedigung.

und daß auch hier von einer Anzahl gleichgesinnter Freunde etwas gefördert werde, dazu wol.e ich den Beweis liefern. **Das dritte** soll uns Einblick gewähren in das Fachwerk, woraus das Skelett der Erde gleichsam gezimmert wurde. Freilich hörte ich schon Manchen klagen, das harte Steinwerk ist meine Sache nicht, da muß man ja Mathematik, Physik und Chemie verstehen. Konnten auch solche Hindernisse nicht weggeräumt werden, so habe ich doch nicht blos in schaukelndem Nachen diese Klippen umschifft, sondern suchte auch ein sicheres Ruder in die Hand des Lesers zu legen, und wenn dieser einzelne Stöße nicht scheut, so wird er gar bald merken, daß da drinnen doch nicht alles so traurig langweilig aussehe. Jedenfalls lacht uns jenseits der dunkeln Eingänge wieder ein glatteres Fahrwasser. Denn **das vierte** füllt das luftige Fachwerk mit leichtem Gemäuer, die einzelnen Schöpfungsmomente werden scharf hervorgehoben, dem Erscheinen neuer Thierformen jede nur mögliche Sorgfalt gewidmet, und wenn du dann **das fünfte** über Kohlen und Pflanzen mit Nachdenken aufnimmst, so wird dir ein gedrungenes Bild von dem Entwickelungsgange der Erdrinde geworden sein. Das Wissen um Naturgesetze erregt aber leicht, wenn auch nicht gerade Uebermuth, so doch zu großes Vertrauen in die Resultate. Dieß abzuwenden hält uns **das Sechste** einen Spiegel vor, wo hineinzuschauen wir Jedem Muße wünschen. Nun glaube ich zwar, daß das Menschengeschlecht in allen Beziehungen im Laufe der Zeit fortschreite, namentlich auch in den geistigen Anlagen sich weiter entwickele: aber daß das nicht so schnell gehe, beweist **das Siebente:** denn der stets weiser werdende Mann ist gerade über die letzte Frage, woher kam das Leben, kam es aus der Erde oder vom Himmel, nicht klüger geworden, als die einfältige Vorstellung der ältesten Kulturvölker. Da war es vielleicht ganz am Platz, zu guter Letzt den Beweis zu wiederholen, daß wenigstens

Steine vom Himmel fallen.



Quenstedt geol. Vorträge.

1 Thlr 15 Sgr